N° 20. Mai 1915

3e Numéro spécial : 1 fr. 50

N°

LA SCIENCE ET LA VIE

Le présent numéro spécial (20) et les deux qui l'ont précédé (18 et 19) forment le tome VII de la collection générale de "La Science et la Vie".

Ces trois numéros peuvent être réunis et reliés de façon à constituer le premier volume de notre Histoire de la Guerre actuelle.

Nous souhaitons très ardemment que le triomphe définitif de nos armes nous permette d'interrompre le plus tôt possible la série de nos numéros spéciaux pour reprendre la publication normale de "La Science et la Vie".

LE PROCHAIN NUMÉRO DE
" LA SCIENCE ET LA VIE "
PARAITRA en JUILLET 1915

LE MIROIR

EST UNIQUE

Publié sans aucune interruption depuis le début des hostilités, il constitue, par la photographie, la seule HISTOIRE COMPLÈTE DE LA GUERRE

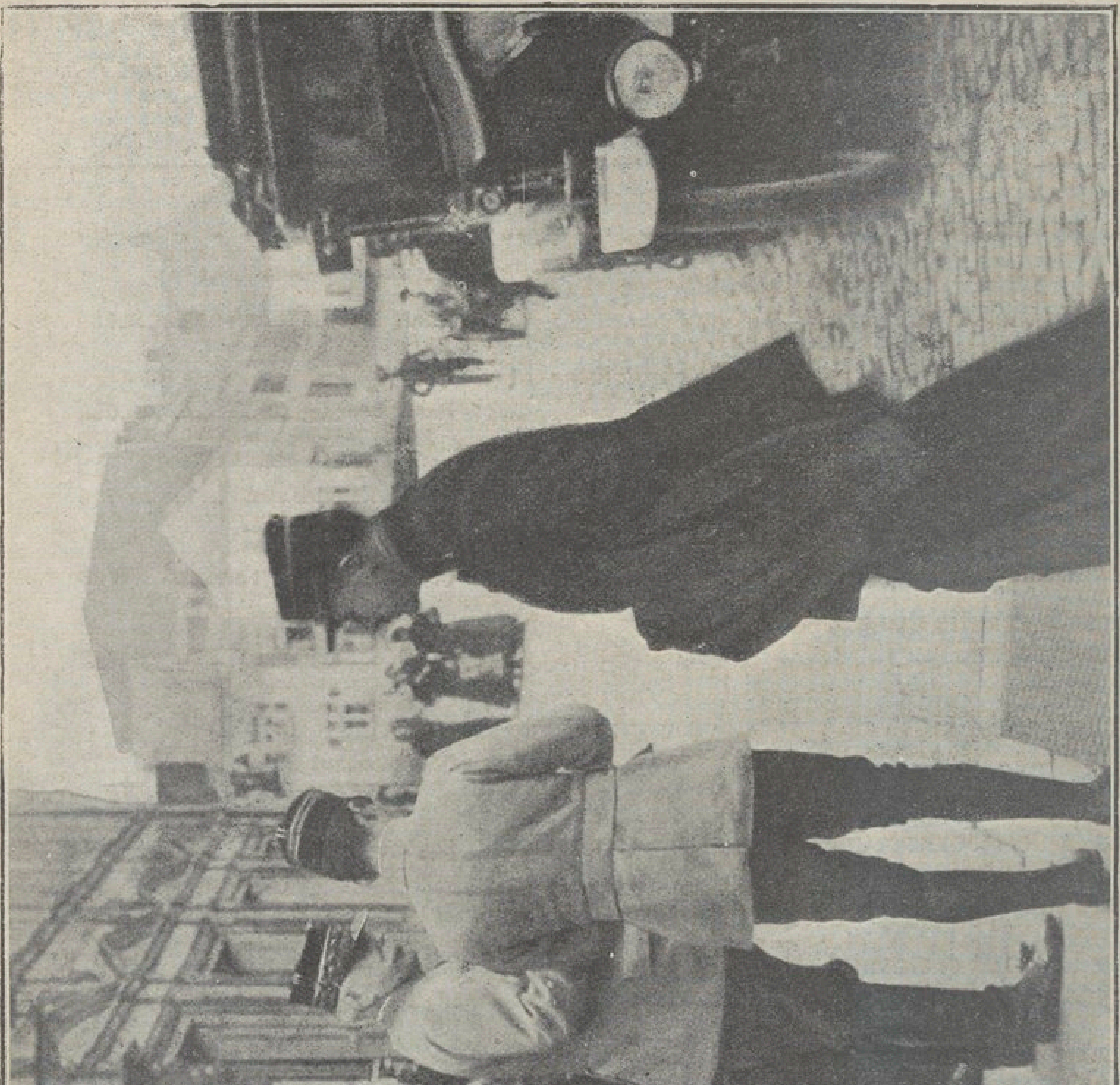
Le Numéro : 0.25 centimes

N° 20. **SOMMAIRE** Tome VII.

(AVRIL ET MAI 1915)

La puissance des flottes de combat	Vice-Amiral X... .. .. Ancien Directeur du service des travaux de la Marine.	675
La vitalité et les richesses de l'Alsace et de la Lorraine	Henri Lichtenberger.. .. .. Professeur à la Sorbonne.	689
Les mines sous-marines, écueils invisibles et redoutables	René Brocard.. .. .. Ingénieur électricien, diplômé de la marine.	699
Les armes portatives des troupes en campagne.	André Reynier..	715
Le projecteur électrique dans les opérations militaires	Commandant L. Ferrus.. ..	733
Pour la chauffe des navires, le pétrole a détrôné le charbon.	Charles Raynouard .. .. .. Ingénieur des Arts et Manufactures.	749
Comment est fabriqué le pain que mangent nos soldats.	Commandant B***.. .. .. Officier principal du service des subsistances en retraite.	761
Les explosifs dans la Guerre moderne (suite et fin)	Eugène Turpin.. .. .. Inventeur de la mélinite, etc.	771
Ceux qui conduisent nos soldats	Trois pages de portraits de généraux français..	784
Sur le front occidental, les Alliés ne cessent pas un jour de gagner du terrain	.. ..	787
Ceux qui entraînent les troupes russes et ceux qui commandent les barbares	Trois pages de portraits de généraux russes et allemands.	798
En Pologne russe, von Hindenburg est alternativement victorieux et vaincu	.. ..	801
A la conquête de Constantinople	Les opérations navales dans les Dardanelles..	813
Quelques visions de la guerre..	Quatorze pages d'illustrations se rapportant aux principaux théâtres de la lutte	821
L'organisation de l'armée allemande..	Un ancien attaché à l'ambassade de France à Berlin.	835
La mécanothérapie et l'électrothérapie appliquées aux blessés militaires	Dr Georges Vitoux.	843
Comment fut conquis le Cameroun	D'après un troupier qui fit partie de la colonne française	849
Chronologie des faits de Guerre sur tous les fronts	.. ..	859

HORS TEXTE : Carte en couleurs du théâtre sud-oriental des hostilités (Empire ottoman, Caucase, etc...)



LE GÉNÉRAL JOFFRE, COMMANDANT EN CHEF DES ARMÉES DE LA RÉPUBLIQUE, AU QUARTIER GÉNÉRAL DU GÉNÉRAL FOCH

Le Généralissime revient, en automobile, d'une tournée d'inspection sur notre front septentrional; le général Foch se trouve à sa gauche, de face.

LA SCIENCE ET LA VIE

MAGAZINE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS A LA VIE MODERNE

Rédigé et illustré pour être compris de tous

Paraît chaque mois — Abonnements : France 12 fr., Étranger 20 fr.

Rédaction, Administration et Publicité : 13, rue d'Enghien, PARIS - Téléphone : Bergère 43-16

Tome VII | Avril-Mai 1915 | Numéro 20

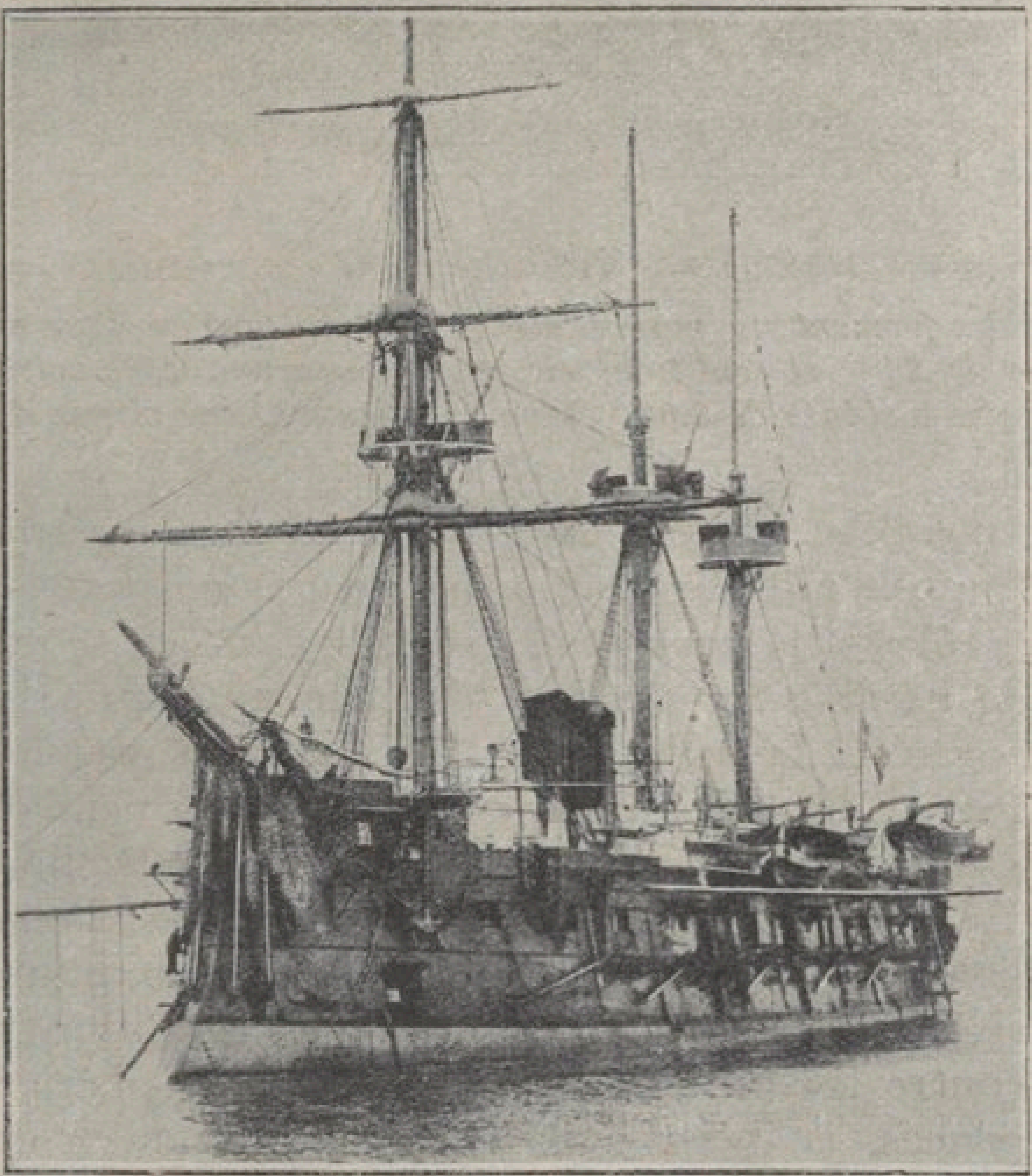
LA PUISSANCE DES FLOTTES DE COMBAT

Par le vice-amiral X...

ANCIEN DIRECTEUR DU SERVICE DES TRAVAUX DE LA MARINE

Les enseignements de la guerre modifieront peut-être la conception actuelle du rôle et de la composition nécessaire des flottes de guerre, mais il serait téméraire et prématuré de vouloir dès à présent, au cours même des événements, formuler des conclusions qu'un avenir prochain pourrait infirmer totalement.

Aussi bien, cet article n'a pas pour objet de prophétiser ce que seront les flottes et les navires de demain. Il n'a d'autre but que d'indiquer rapidement ce qu'est le bâtiment de combat d'aujourd'hui et ce que sont les armées navales existantes, celles-là mêmes qui sont opposées l'une à l'autre dans le gigantesque conflit de l'heure présente et surtout, — car elles nous tiennent plus au cœur, — celles qui portent avec un héroïsme si magnifique les couleurs des nations alliées qui luttent pour les libertés de l'Europe.



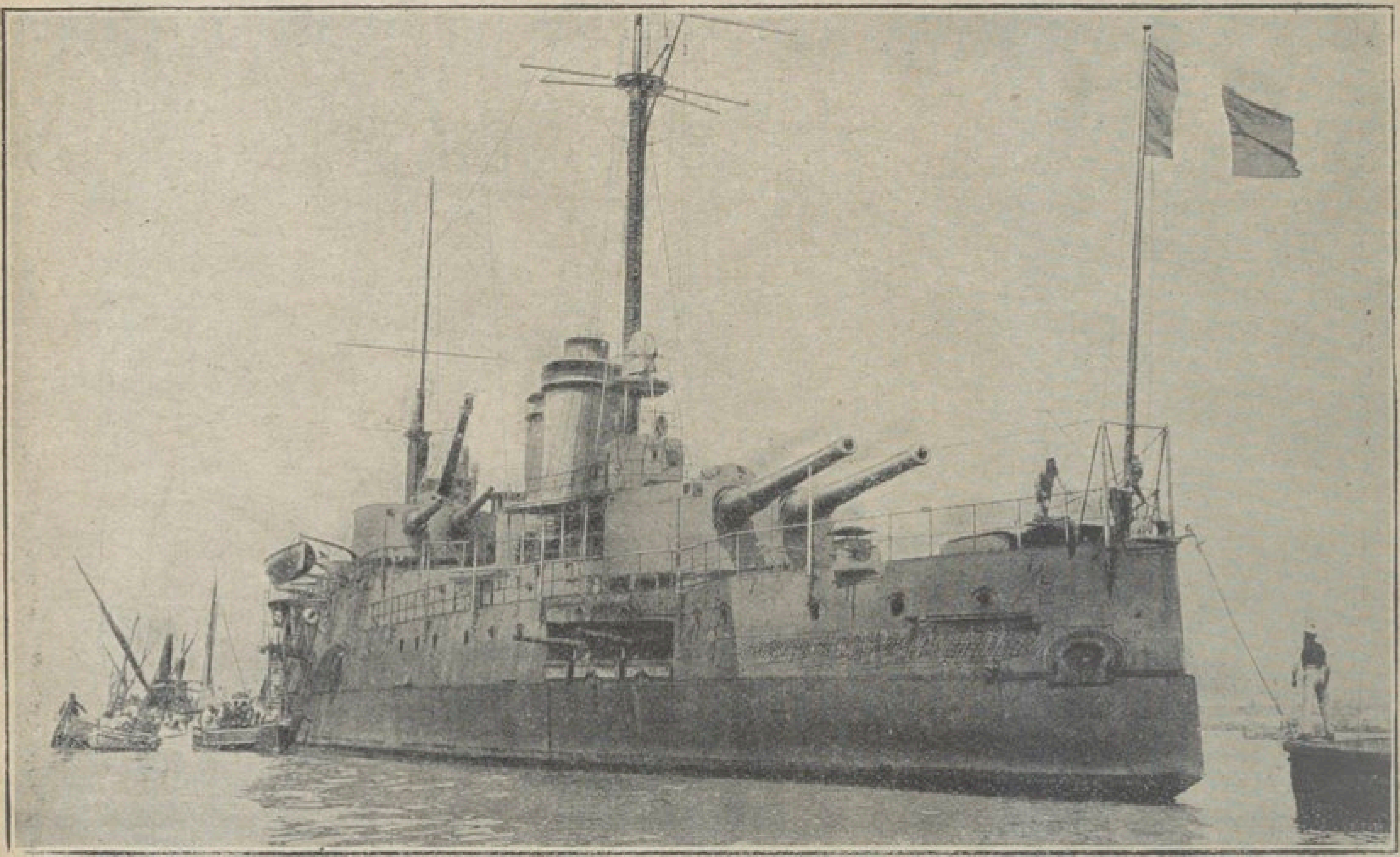
LE CUIRASSÉ DE PREMIER RANG « MARENGO »

En 1873, ce navire était considéré comme l'unité la plus puissante de la flotte française. Combien vieillot et démodé il nous apparaît aujourd'hui !

Faute d'espace, nous n'envisagerons même que les cuirassés et les croiseurs de bataille, unités géantes qui atteignent 25.000, 28.000, 30.000 tonnes et plus et dont l'énormité apparaît à certains esprits comme une fantaisie d'ingénieurs, désireux de faire plus grand, plus « kolossal » que leurs devanciers.

Il n'en est rien pourtant. Le déplacement d'un navire n'est pas un élément arbitraire qu'on se fixe *a priori* : il est la conséquence du rôle que les conceptions stratégiques et tactiques assignent à ce bâtiment, la résultante mathématique des conditions que ces conceptions imposent et des qualités qu'elles exigent. Ces conditions sont multiples et variées; elles

réclament l'une de l'autre des concessions réciproques. Le type définitif du navire résulte du compromis établi entre ces exigences diverses en vue d'adapter le bâtiment, le mieux possible, aux nécessités principales de son rôle militaire.



CUIRASSÉ DE LA SÉRIE « DANTON », « VERGNIAUD », « MIRABEAU », « CONDORCET », ETC.

Ces six cuirassés semblables forment une magnifique escadre mettant en ligne vingt-quatre grosses pièces de 30cm, soixante pièces de 24cm et cent trente-deux petits canons. Ces navires, de 18.500 tonnes, sont actionnés par quatre turbines de 5.600 chevaux chacune. Leur vitesse dépasse 19 nœuds.

Pour le cuirassé, ce rôle est la guerre de haute mer, la grande bataille rangée, le combat d'escadre à escadre. Le cuirassé, c'est le vaisseau de *ligne*, c'est, selon l'expression anglaise, le *battle ship*, mot qui exprime exactement sa fonction principale. Il est apte, bien entendu, à faire autre chose; mais si le *Queen Elizabeth* peut bien braquer contre les forts turcs ses canons de 15 pouces, ce n'est évidemment pas pour cela qu'ont été prévus ses 25 nœuds et ses 60.000 chevaux.

Quatre éléments essentiels définissent, au point de vue militaire, le programme d'un grand cuirassé de combat : son armement, sa protection, sa vitesse, sa distance franchissable ou rayon d'action.

L'arme principale du cuirassé c'est le canon, la grosse artillerie. De la nature de celle-ci, de son calibre surtout, dépend la distance maxima possible du combat. Or, de deux adversaires en présence, le premier dont les projectiles auront atteint l'ennemi sera maître de la situation. On ne peut donc pas, sans risquer d'avoir le sort du *Blücher*, se présenter en ligne avec des canons trop faibles dont les projectiles seraient sans effet, à la limite extrême d'où l'ennemi peut efficacement agir.

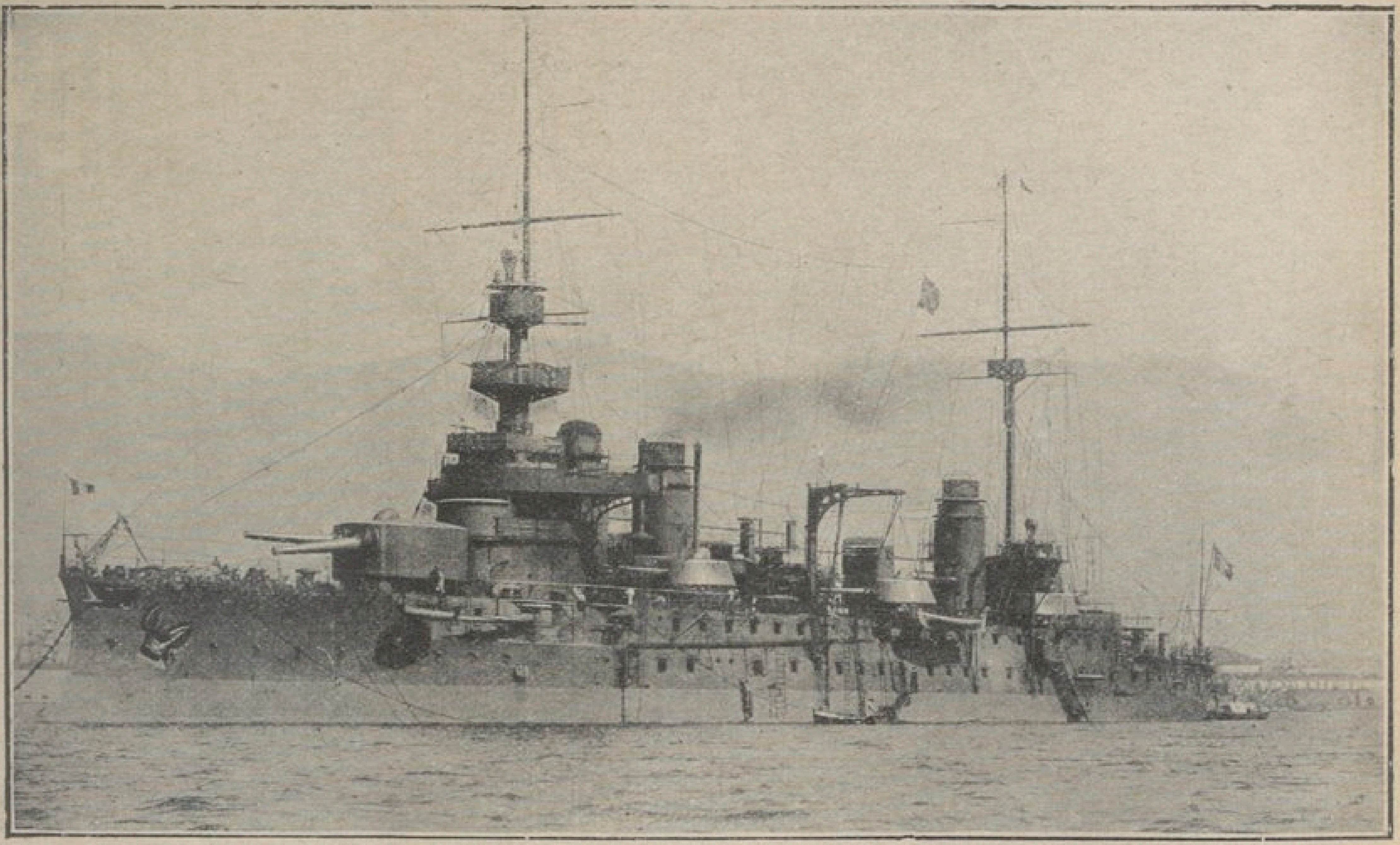
Quelle est cette limite? Naguère encore, dix ou douze kilomètres au plus semblaient un maximum déjà considérable et que les conditions climatériques, l'opacité de l'atmosphère, la difficulté d'apprécier les distances et de régler son tir devaient rendre le plus souvent irréalisable. Des tirs bien plus lointains sont aujourd'hui pratiqués, témoins les combats du Dogger-Bank et le bombardement des Dardanelles, où l'on a pu obtenir des effets sérieux à des distances de seize, dix-sept kilomètres et même plus.

Le gros canon a été longtemps le canon de 30 centimètres (un pied anglais). On le

trouve sur nombre de cuirassés de la marine britannique antérieurs au *Dreadnought ;* il est le calibre unique de grosse artillerie de ce bâtiment et de ses congénères, ainsi que de leurs successeurs lancés de 1907 à 1910, type *Inflexible* et type *Neptune.* En France, le même calibre existait sur nos vieux cuirassés *Bouvet, Carnot, Charles-Martel,* etc. ; il figure sur nos cuirassés de 15.000 tonnes, type *Patrie,* sur nos 18.000 tonnes, type *Danton* et il constitue tout le gros armement de nos quatre dreadnoughts de 23.000 tonnes, type *Jean-Bart.* Notre dernier modèle de ce calibre pèse 54 tonnes; il a une longueur de 14 mètres, culasse non comprise, et il tire, avec une vitesse initiale de 800 mètres, un projectile de rupture pesant environ 450 kilogrammes pouvant perforer, à la distance de 10.000 mètres, une plaque d'acier au nickel harveyé d'environ 28 centimètres d'épaisseur.

A partir de 1910, le gros calibre passe, sur les bâtiments anglais, à 34 centimètres (13''5) : c'est l'armement de toute la série des cuirassés type *Orion* et *Iron Duke,* ainsi que des croiseurs de bataille *Lion, Princess Royal, Queen Mary* et *Tiger.* Nous avons adopté le même calibre de 34 centimètres pour nos cuirassés de 23.400 tonnes, type *Bretagne,* mis en chantier en 1912, ainsi que pour nos cinq cuirassés de 25.000 tonnes, type *Normandie.* Notre pièce de 34 centimètres pèse 65 tonnes; elle a une longueur de plus de 16 mètres et tire un projectile de 580 kilogrammes qui perfore, à 10.000 mètres, 30 centimètres d'acier durci harveyé.

Nous n'avons pas, chez nous, de calibre plus fort que le 34 centimètres; mais l'Angleterre en est au 15 pouces (38 centimètres) qui arme le *Queen Elizabeth* et ses cinq *sister ships,* ainsi que le type *Ramillies,* en construction. Le canon de 38 centimètres pèse au moins 90 tonnes et lance un projectile de 850 à 900 kilogrammes.



CUIRASSÉ FRANÇAIS DE LA SÉRIE « JUSTICE », « DÉMOCRATIE », « VÉRITÉ »

Les navires de cette classe sont armés de quatre pièces de 30cm montées par paires dans deux tourelles axiales, une à l'avant, l'autre à l'arrière. L'armement est complété par dix canons de 19cm en tourelles, et par vingt-trois pièces de petit calibre. Ces cuirassés, de 15.000 tonnes, marchent à 18 nœuds.

La flotte russe a depuis longtemps le calibre de 30 ; c'est l'armement de ses dreadnoughts de 22.500 et de 23.000 tonnes. Le type *Borodino* doit avoir du 35.

Chaque série de trois silhouettes représente les derniers types de cuirassé, de croiseur et de contre-torpilleur

ANGLETERRE | FRANCE | RUSSIE

QUEEN ELIZABETH, cuirassé de 27,500 t^{es} (25 n^{s}) :
Longueur 198^{m}, largeur 29^{m}, tirant d'eau 8^{m}40.
Artillerie : 8 canons de 38 cm. (en 4 tourelles).
Epaisseur maximum du cuirassement : 36 cm.
Turbines Parsons de 58,000 chevaux; 4 hélices.
Chaudières entièrement chauffées au pétrole.

QUEEN MARY, croiseur de bat^{lle}, 28.000 t^{es} (27 n^{s}) :
Longueur 220^{m}, largeur 26^{m}, tirant d'eau 9^{m}15.
Artillerie : 8 canons de 34 cm. (en 4 tourelles).
Turbines Curtis de 75,000 chevaux ; 4 hélices.
Chaudières chauffées à la houille et au pétrole.

HARDY, contre-torpilleur de 950 t^{s} (32 nœuds) :
Turbines de 24,500 ch^{x} chaudières au pétrole.

BRETAGNE, cuirassé de 23,500 t^{es} (20 nœuds 1/2) :
Longueur 165^{m}, largeur 27^{m}, tirant d'eau 8^{m}72.
Artillerie : 12 canons de 34 cm. (en 5 tourelles).
Epaisseur maximum du cuirassement : 32 cm.
Turbines Parsons de 30,000 chevaux; 4 hélices.
Chaudières chauffées à la houille et au pétrole.

EDGARD-QUINET, croiseur cuir., 14,000 t^{es} (23 n.) :
Longueur 157^{m}, largeur 21^{m}5, tirant d'eau 8^{m}23
Artillerie : 14 canons de 19 cm., en 10 tourelles.
Machines verticales de 36,000 chevaux ; 3 hélices.
Chaudières chauffées à la houille et au pétrole.

PROTET, contre-torpilleur de 800 t^{s} (30 nœuds) :
Turbines de 15,000 ch^{x}. Chaud^{es} houille et pétrole.

SEVASTOPOL, cuirassé de 28,000 t^{es} (26 nœuds 5) :
Longueur 180^{m}, largeur 26^{m}, tirant d'eau, 8^{m}40.
Artillerie : 12 canons de 35 cm. (en 4 tourelles).
Epaisseur maximum du cuirassement : 23 cm.
Turbines Parsons de 42,000 chevaux ; 4 hélices.
Chaudières chauffées à la houille et au pétrole.

RURIK, croiseur cuirassé, 15,000 t^{es} (23 n.) :
Longueur 180^{m}, largeur 26^{m}, tirant d'eau 8^{m}40.
Artillerie : 4 canons de 24 cm. et 8 de 28 cm.
Machines verticales de 25,000 chevaux; 2 hélices.
Chaudières chauffées à la houille et au pétrole.

ZABIAKA, contre-torpilleur de 1,250 t^{s} (36 nœuds) :
Turbines de 40,000 ch^{x}. Chaudières au pétrole.

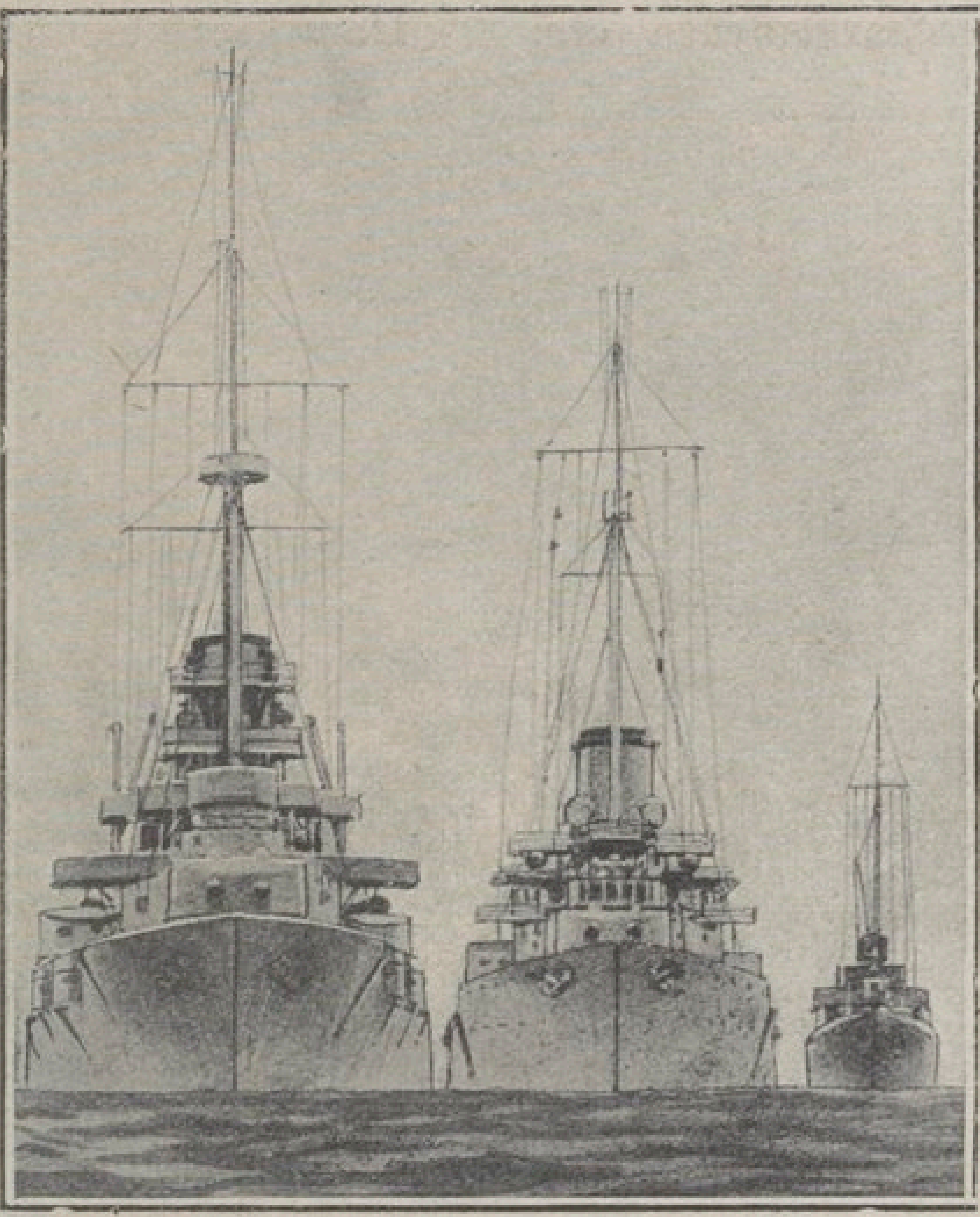
Du côté adverse, l'Allemagne est restée pendant longtemps rebelle aux très gros calibres et s'est tenue au diamètre de 28 centimètres (11 pouces) jusqu'en 1909. Elle adopta alors le calibre de 30 qu'elle n'a pas dépassé, du moins sur les navires déjà à flot au commencement de la guerre; car l'*Ersatz Wörth* et un *sister ship* en construction à cette date doivent avoir du 38 centimètres. L'infériorité de calibre des canons allemands par rapport à ceux des cuirassés anglais n'est peut-être pas étrangère à l'attitude prudente que garde jusqu'à présent la flotte germanique.

L'Autriche a du 30 sur ses trois cuirassés de 14.000 tonnes, type *Zrinyi* et sur ses quatre dreadnoughts type *Viribus Unitis*.

On n'a comparé ci-dessus que la puissance respective de deux *canons* isolés de calibres différents ; il n'est douteux pour personne qu'un canon de 38, par exemple, est plus puissant qu'un canon de 34. Mais la question se pose tout autrement : le cuirassé capable de porter 12 canons de 34 ne portera, en effet, sous le même déplacement, que 8 canons de 38. Quelle est la valeur relative de ces deux armements, surtout si l'on tient compte de ce que la rapidité du tir du plus gros canon sera forcément moindre?

Une fois le calibre choisi, toute la grosse artillerie doit être de ce calibre unique; on ne saurait admettre, en effet, qu'une partie seulement de l'armement principal puisse agir aux distances où l'on devra combattre. Le réglage du tir et le réapprovisionnement en munitions se trouvent grandement facilités quand toutes les grosses pièces sont identiques.

ALLEMAGNE



ERSATZ-WÖRTH, cuirassé de 28.000 t^s (23 nœuds): *Longueur* 175^{m}, *largeur* 28^{m}, *tirant d'eau* 8^{m}50. *Artillerie : 8 canons de 38 cm, en 4 tourelles. Epaisseur minimum du cuirassement : 28 cm. Turbines de 60.000 chevaux ; 4 hélices. Chaudières chauffées à la houille et au pétrole.*
SEYDLITZ, croiseur de bataille 25.000^{ts} (27 nœuds): *Artillerie : 10 canons de 28 cm., 12 de 15 cm. Turbines Parsons de 63.000 chevaux ; 3 hélices. Chaudières chauffées à la houille et au pétrole.*
S. 36-31, contre-torpilleur de 820^{t} (32 nœuds) : *Turbines de 63.000 chevaux ; chaudières mixtes.*

L'adoption du principe de l'unité de calibre ne date que de 1906; les cuirassés anglais de 16.000 tonnes, type *King Edward* et *Agamennon*, lancés immédiatement avant cette date, avaient deux calibres différents de grosse artillerie, le 30 et le 23 ; nos *Danton* ont de même du 30 et du 24. La conception du « *all big gun ship* » fut réalisée pour la premièrs fois en 1906, sur le *Dreadnought*, qui a été le prototype des cuirassés modernes et dont le nom propre a eu l'honneur de se transformer en nom commun pour désigner les cuirassé dont la grosse artillerie est caractérisée par l'unité de calibre ; il a même donné naissance à un mot dérivé : le super-dreadnought, appellation réservée aux cuirassés dont le gros calibre unique est égal ou supérieur à 34 centimètres.

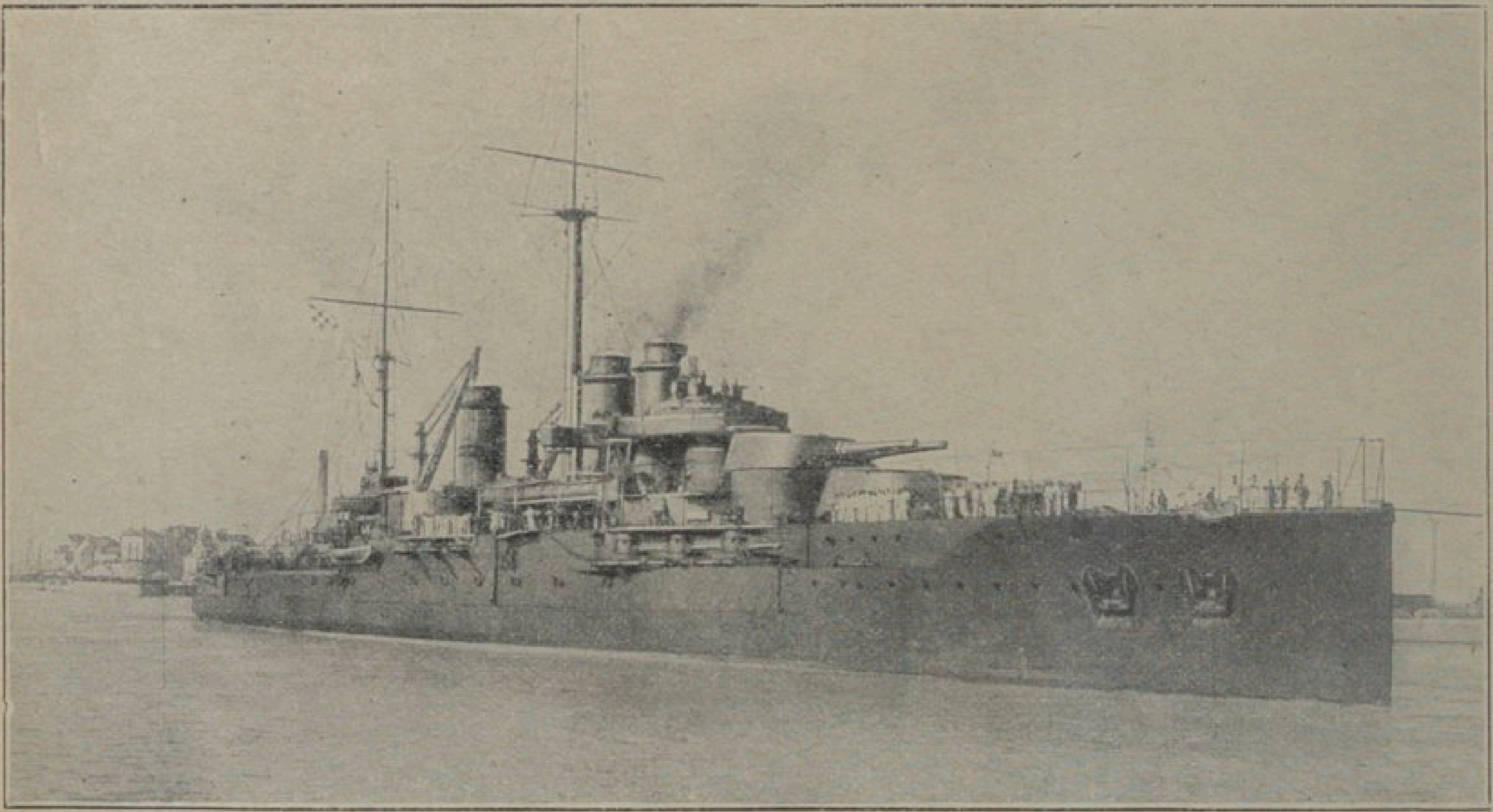
Les dreadnoughts présentent des dispositions diverses au point de vue du *groupement* et de l'*implantation* des tourelles abritant l'artillerie principale.

Les gros canons, au nombre de 8 à 16, y sont placés au-dessus du pont supérieur, dans des tourelles tournantes blindées — à manœuvre hydraulique ou électri-

que — reposant sur des assises en charpente, protégées elles-mêmes par des blindages. Ces cuirassements, fixes et mobiles, abritent les canons, les affûts, l'officier de tir, les servants des pièces, ainsi que les conduits servant au passage des munitions arrivant des soutes et tous les appareils, multiples et complexes, qui assurent le service des canons : monte-charges, mécanismes de pointage en direction et en hauteur, appareils de chargements, etc.

sous le même poids que 10 du même calibre en 5 tourelles doubles. En fait, les 6 tourelles doubles de 30 des *Jean-Bart*, les 5 tourelles doubles de 34 des *Bretagne* et les 3 tourelles quadruples de 34 des *Normandie* pèsent au total sensiblement le même poids, soit un peu plus de 6.000 tonnes. Cette légèreté relative constitue un gros avantage pour cette dernière classe de bâtiment de combat.

Dans l'arrangement des tourelles sur le bâtiment, on cherche naturellement à réaliser une disposition qui permette, autant que possible, d'utiliser à la fois tous les gros canons pendant le combat.



LE CUIRASSÉ FRANÇAIS « FRANCE », LANCÉ EN 1914

Jaugeant 23.500 tonnes, la « France » forme une division avec le « Jean-Bart », le « Courbet » et le « Paris ». L'armement comporte douze canons de 30 cm. répartis par paires dans six tourelles, et vingt-deux pièces de 14 cm abritées sous le pont blindé. Ces cuirassés marchent à une vitesse de 21 nœuds.

L'Angleterre et l'Allemagne n'ont, jusqu'à présent, construit que des tourelles doubles moins lourdes qu'une paire des anciennes tourelles simples quoique mieux protégées. L'Italie a inauguré les tourelles triples adoptées par la Russie, l'Autriche-Hongrie et les Etats-Unis. La France a été la première à construire des tourelles cuirassées quadruples pour ses derniers cuirassés des types *Normandie* (12 canons de 34 en trois tourelles) et *Lyon* (16 canons de 34 en quatre tourelles).

Une tourelle quadruple pèse, y compris tous ses accessoires et les munitions de ses canons, seulement environ les cinq-tiers du poids d'une tourelle double; cela permet de placer 12 canons en 3 tourelles

Si, selon les théories actuellement en cours, on envisage surtout le combat entre deux escadres défilant en lignes, le tir par le travers est prépondérant et on doit s'arranger de façon que toutes les pièces puissent tirer transversalement soit d'un bord, soit de l'autre. Mais si l'on suppose un engagement entre deux escadres dont l'une fuit devant l'autre, comme au combat du Dogger-Bank, le tir parallèle à l'axe, en chasse ou en retraite, reprend alors une importance dominante.

La première hypothèse amène à placer

toutes les tourelles dans l'axe du navire.

Presque toutes les unités récentes à cinq tourelles doubles ont cette disposition. Le type américain *Arkansas* a même six tourelles doubles axiales; le *Birindji Osman*, sept. Mais il n'est pas sans difficulté de placer l'un derrière l'autre, dans de bonnes conditions, des groupes d'artillerie en si grand nombre (tir et stabilité).

Pour répondre à la seconde conception du combat naval, une partie seulement des tourelles sont placées dans l'axe; les autres sont repoussées latéralement à droite et à gauche, comme sur les bâtiments du type *Jean-Bart*.

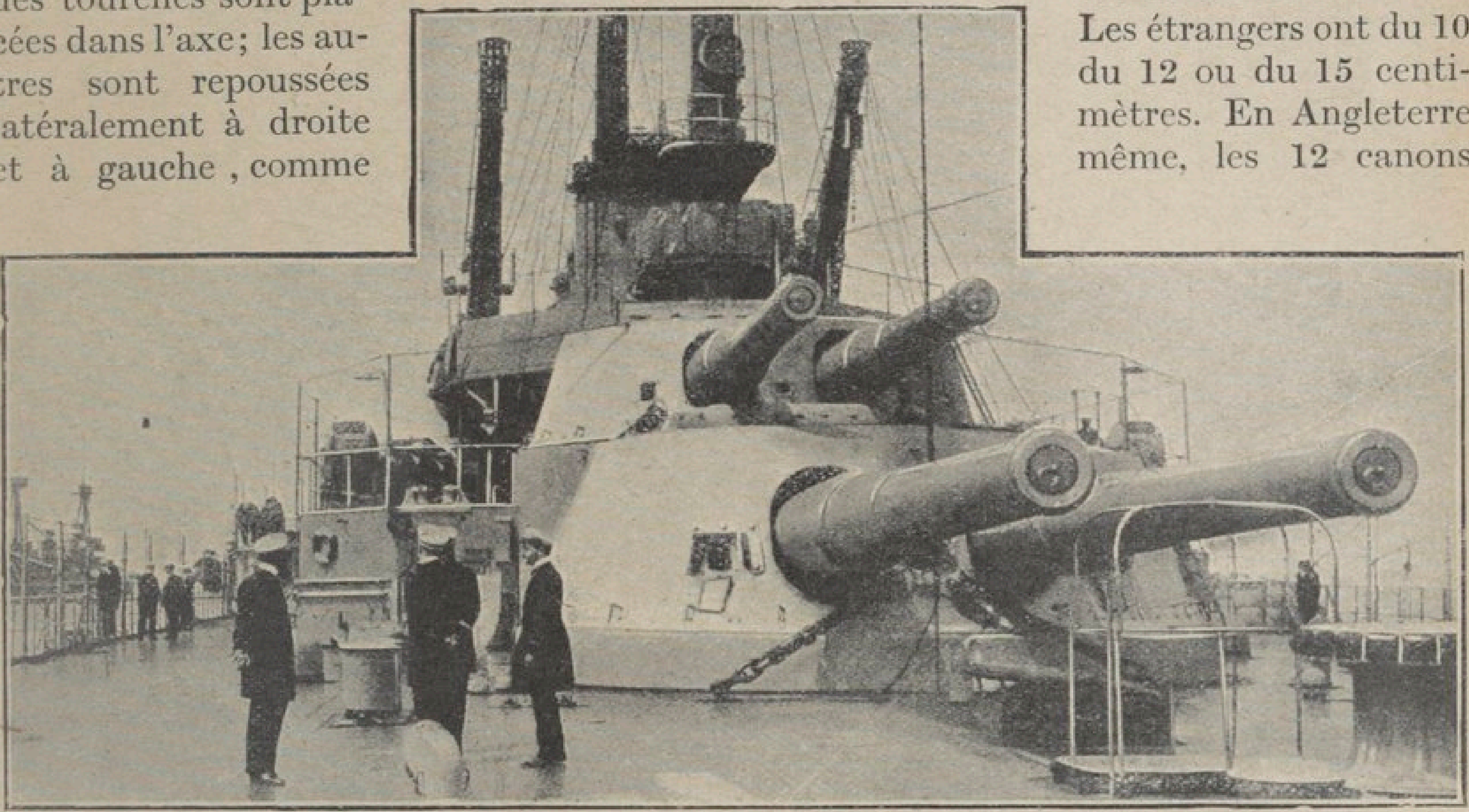
On a tenté de concilier les deux exigences par l'adoption des tourelles placées latéralement en quinconce, de façon que celles d'un bord puissent néanmoins tirer de l'autre bord (cuirassés anglais type *Neptune*, types allemands *Kaiser*, *Von der Thann*, *Gœben*, *Seydlitz*). Cette disposition médiocre complique l'installation des soutes, des assises des tourelles, du service des munitions, etc.; elle réduit le champ de tir du bord opposé à celui de l'implantation; elle oblige à dégager de toute autre installation une fraction considérable des ponts supérieurs et le tir à contre-bord produit sur ces ponts des effets de souffle fatigants pour la charpente.

Le *Dreadnought (all big gun ship)* ne comportait aucune artillerie moyenne, le tir contre les torpilleurs étant réservé à la petite artillerie légère, pièces d'un calibre ne dépassant pas 76 millimètres.

Depuis lors, s'est développée une tendance générale à conserver cette artillerie et à en accroître le calibre dans toute la limite compatible avec la mobilité des pièces et avec la manipulation à bras des munitions. En France, le calibre adopté est de 14 centimètres. Les étrangers ont du 10 du 12 ou du 15 centimètres. En Angleterre même, les 12 canons de 15 (6 pouces) n'apparaissent qu'avec les *Iron Duke* et les *Queen Elizabeth*. Les 22 et les 24 canons de 14 des types *Jean-Bart*, *Bretagne* et *Normandie* se présentent donc avec un avantage marqué.

L'artillerie moyenne ne s'installe pas, comme les grosses pièces, dans des tourelles qui lui feraient perdre sa maniabilité, mais dans des réduits ou casemates protégées, dont le blindage assure en outre d'une manière efficace la protection générale des parties hautes du navire.

La puissance offensive des cuirassés est complétée par des tubes lance-torpilles, installés au-dessous de l'eau, au nombre de 4 ou 6 en général, et lançant des torpilles de 456 ou 530 millimètres de diamètre.



ARRIÈRE DU CUIRASSÉ « COURBET » MONTRANT SES DEUX TOURELLES SUPERPOSÉES

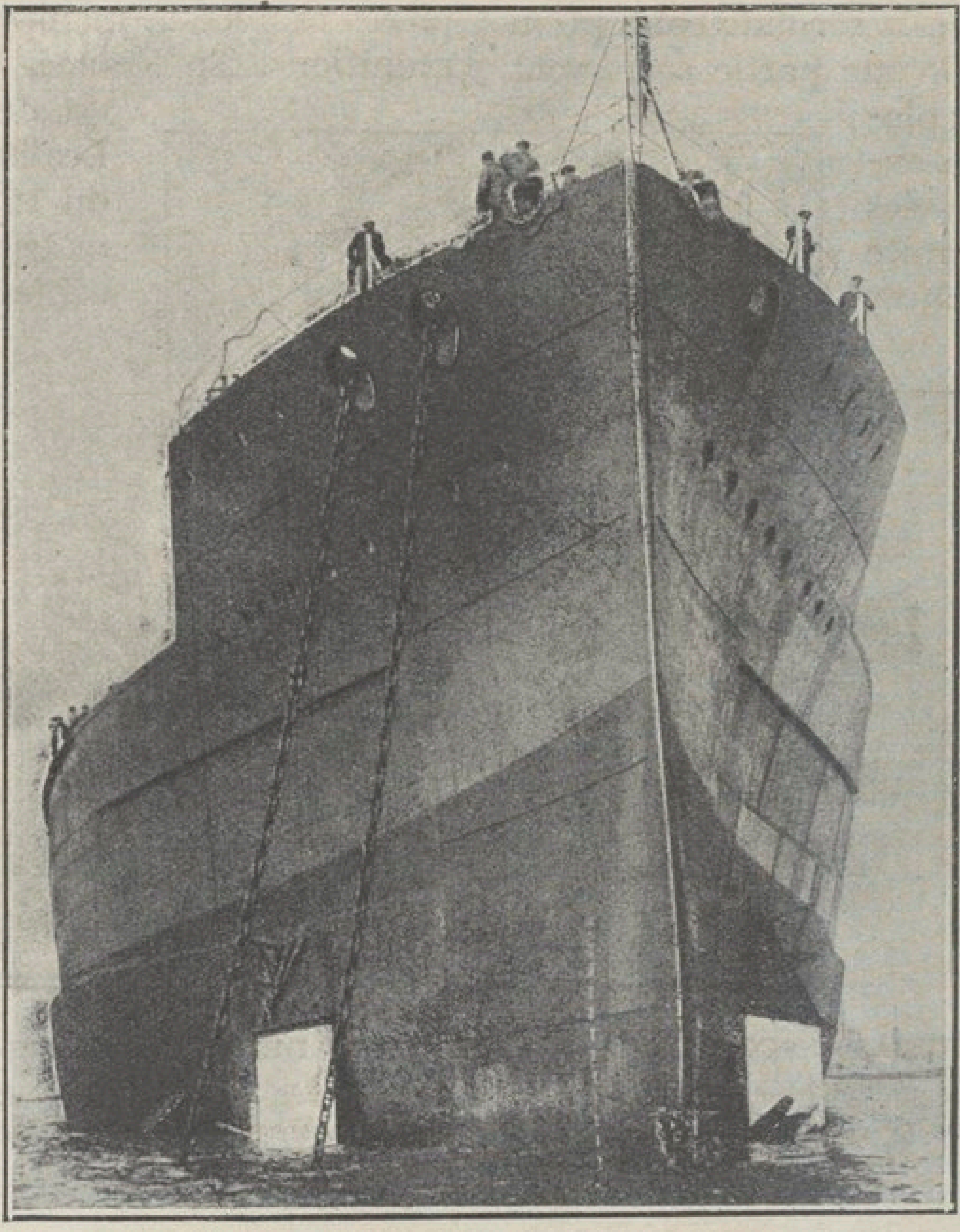
Le « Courbet » est du même type que la « France », représentée à la page précédente. Chacune de ses six tourelles est armée de deux canons de 30 m. Sa bordée comporte dix canons de 30 m qui peuvent lancer dix projectiles pesant 450 kilogrammes chacun.

Aux distances où la grosse artillerie décidera vraisemblablement de l'issue de l'engagement, la torpille est inopérante. C'est donc, à proprement parler, une arme secondaire et le canon reste l'arme principale du cuirassé qui n'est, en fait, qu'une forteresse flottante et mobile.

L'artillerie principale est défendue par les blindages fixes et mobiles des tourelles et l'artillerie moyenne par le blindage des casemates. La protection du navire lui-même est obtenue par la ceinture cuirassée et par les ponts blindés. La ceinture, d'environ 4 mètres de hauteur, enveloppe le navire dans la région de sa flottaison, s'étendant un peu au-dessus et au-dessous de celle-ci.

Dans le dispositif type, les deux ponts blindés correspondent: l'un, au can supérieur, l'autre au can inférieur de la ceinture; on forme ainsi un caisson blindé, très compartimenté à l'intérieur par des cloisons étanches, dont le rôle est de conserver au cuirassé sa flottabilité et sa stabilité. Ce caisson constitue la *tranche cellulaire* dont l'éminent directeur du génie maritime, M. Bertin, membre de l'Institut, démontra, le premier, l'absolue nécessité pour la sécurité du navire.

Les ponts blindés servent, en outre, à protéger contre les effets de l'artillerie tous les organes vitaux du navire, installés dans la cale : appareil moteur, chaudières, soutes à munitions, manutention des obus, appareils à gouverner, etc.



CETTE PHOTOGRAPHIE REPRÉSENTE L'AVANT DU CUIRASSÉ ANGLAIS DE 28.000 TONNES, « QUEEN ELIZABETH », AU MOMENT DE SON LANCEMENT

L'augmentation de l'épaisseur du cuirassement caractérise la protection des dreadnoughts. Cette épaisseur devrait, logiquement, être proportionnée au calibre des canons contre lesquels le bâtiment aura à se défendre. En fait, on la proportionne à ses propres canons, dans l'hypothèse qu'il devra se mesurer avec un adversaire de puissance égale à la sienne; finalement on protège les tourelles par une épaisseur de blindage qui atteint sensiblement le calibre des canons qu'elles portent.

La même règle s'applique au cuirassement des casemates d'artillerie moyenne. Elle est, dans ce cas, beaucoup plus discutable, puisque ces régions du navire sont exposées, comme les autres, à recevoir les plus gros projectiles ennemis. Mais, dans l'impossibilité où l'on est d'étendre partout les gros blindages, en raison de leur poids énorme, il est, en somme, naturel de proportionner la protection à l'importance relative des parties protégées.

Quant à la ceinture, son épaisseur, qui a fortement augmenté à partir du *Dreadnought*, atteint aujourd'hui 300 à 320 millimètres et plus, du moins dans la région centrale et au voisinage de la flottaison,

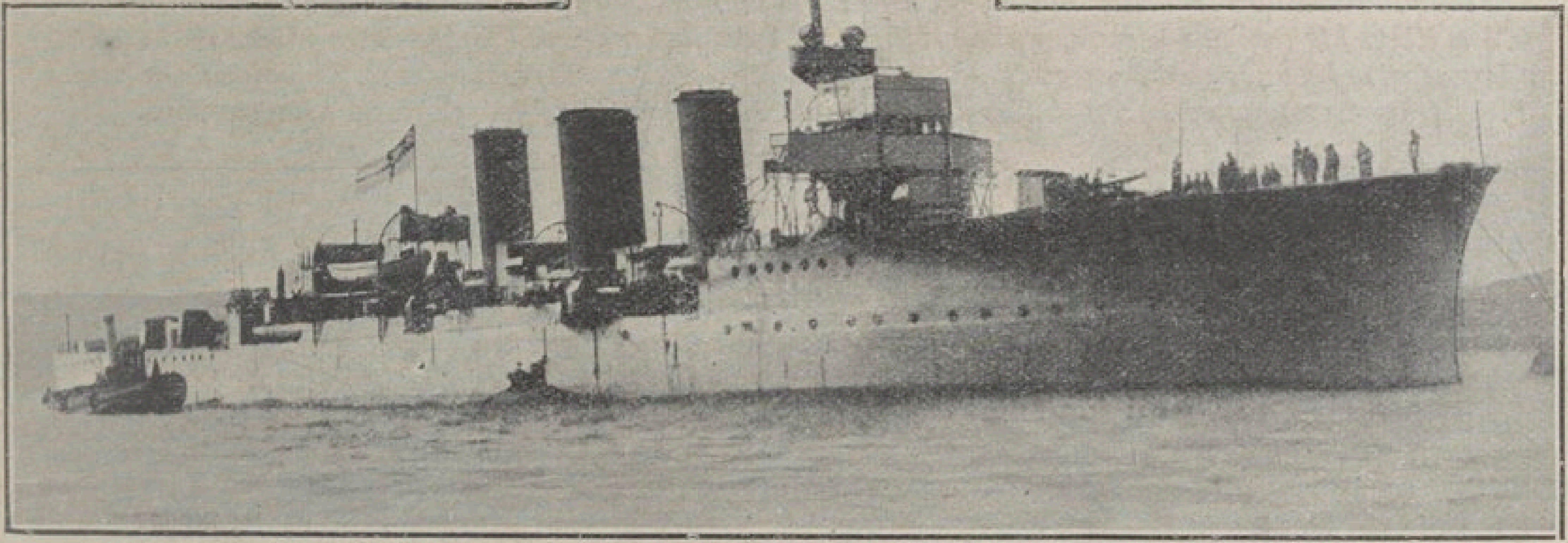
car elle s'amincit vers les extrémités et au-dessous de l'eau. C'est un point qu'il ne faut jamais oublier quand on compare des navires entre eux d'après des renseignements incomplets d'aide-mémoire : l'annonce d'une très grosse épaisseur de ceinture peut n'être qu'un trompe-l'œil, si l'on ne dit pas sur quelle longueur elle règne. Les ponts blindés ont une épaisseur de quelques centimètres seulement, parce que les projectiles sont supposés ne les rencontrer qu'avec une grande obliquité et que, de plus, le pont blindé inférieur ne peut recevoir que des projectiles ayant déjà traversé, soit la ceinture, soit le pont blindé supérieur. En fait, tels qu'ils sont prévus aujourd'hui, ces ponts sont plutôt des pare-éclats qu'une protection directe. L'augmentation considérable des distances de combat, augmentation à laquelle correspond celle des angles de chute, et le terrifiant effet des projectiles à grande capacité d'explosif sont de nature à changer sensiblement les conceptions actuelles sur l'importance relative des blindages des ponts et des flancs.

Pour protéger le commandement, on munit le cuirassé d'un blockhaus : réduit blindé à peu près à la même épaisseur que les tourelles, installé à la hauteur des passerelles, où se trouvent réunis, autour du commandant du bâtiment, le personnel et les organes nécessaires pour assurer la conduite du navire ainsi que le tir.

Toute cette protection pèse 7.500 à 8.000 tonnes sur un *Bretagne* ou sur un *Normandie*, c'est-à-dire le tiers environ du déplacement d'un gros cuirassé.

En France, et dans toutes les autres marines, sauf celle des Etats-Unis, on a conservé la ceinture complète, et avec raison, car le décuirassement partiel n'est qu'un artifice fâcheux pour gagner du poids, aux dépens de la protection de la stabilité. La défense contre les obus n'est pas tout, car la guerre navale actuelle a révélé l'importance de la protection contre les torpilles et les mines. Il ne faudrait pas, pourtant, s'imaginer que ce soit là une idée nouvelle ; de tout temps, les ingénieurs se sont préoccupés de défendre les cuirassés contre les torpilles de leur époque ; la difficulté du problème augmente malheureusement avec la puissance toujours croissante de ces engins.

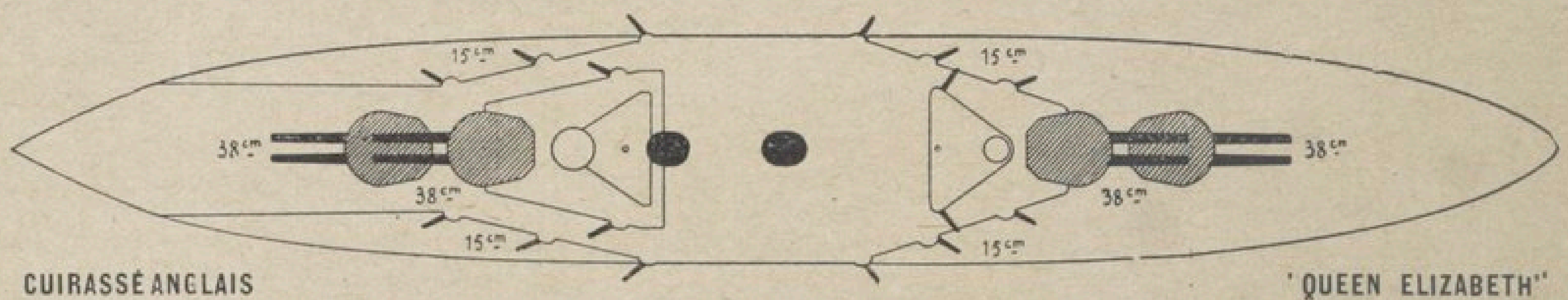
Les filets Bullivant, les rideaux ou barrages disposés extérieurement au navire ne peuvent s'employer que quand il est au repos ou en marche à très faible allure. Ils doivent disparaître quand il a besoin de sa vitesse pour évoluer et pour combattre, et la défense ne peut plus résulter



CROISEUR RAPIDE ANGLAIS DE 3.509 TONNES, DU TYPE « ARETHUSA »

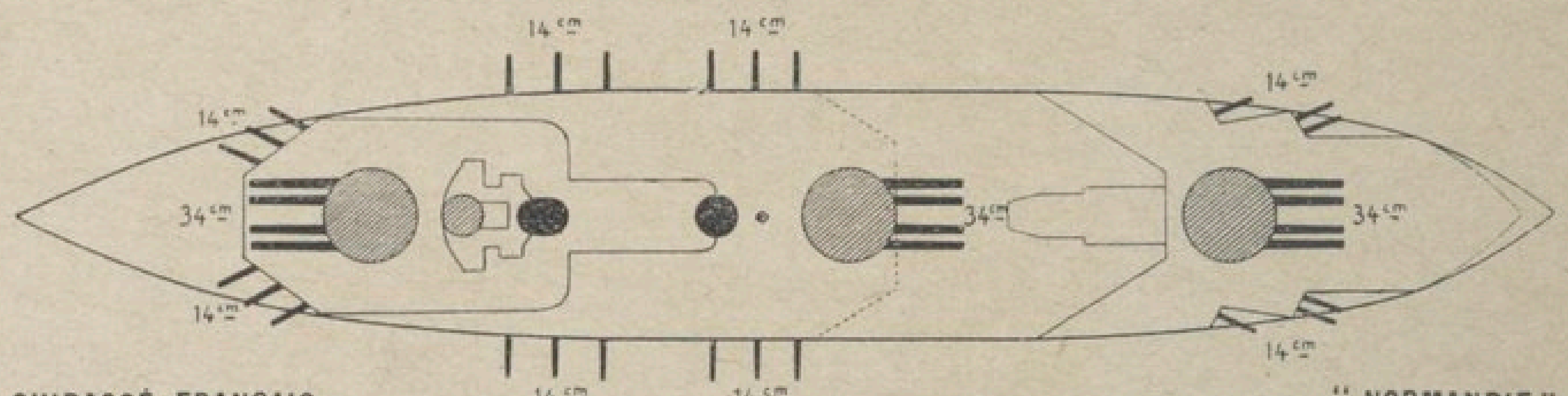
Les croiseurs britanniques de cette série sont au nombre de huit. Des turbines de 30.000 chevaux impriment à chacun d'eux une vitesse de 30 nœuds, grâce à l'emploi du mazout comme combustible.

LES CUIRASSÉS DE COMBAT DES FLOTTES ALLIÉES



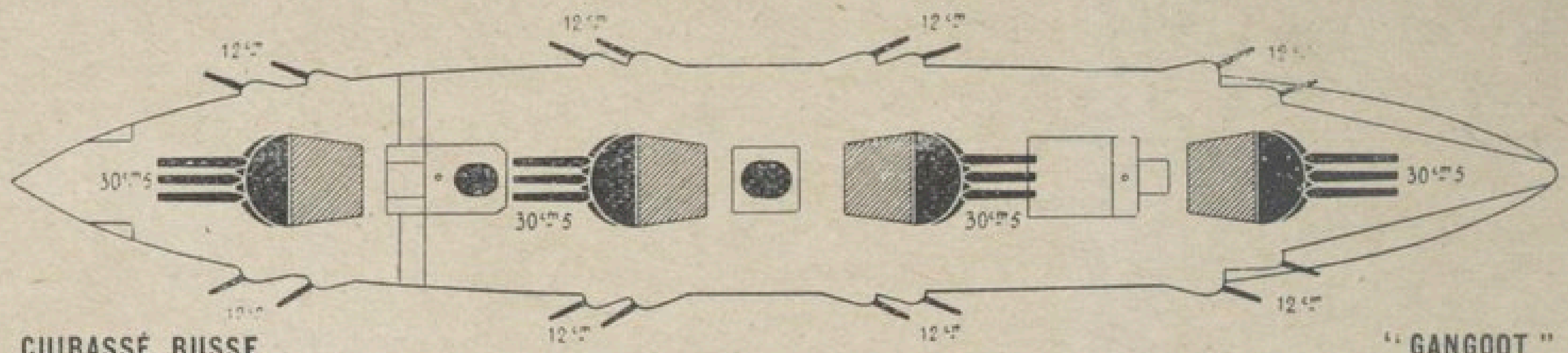
CUIRASSÉ ANGLAIS "QUEEN ELIZABETH"

Quatorze cuirassés anglais des programmes 1913 et 1914 comportent au moins huit canons de 38 centimètres (15 pouces). Les pièces sont réparties par paires dans des tourelles axiales superposées deux à deux. L'artillerie moyenne comporte douze à seize pièces de 15 centimètres. Le poids d'une bordée (comportant huit canons de 38 et huit de 15) est de 7.280 kilogrammes.



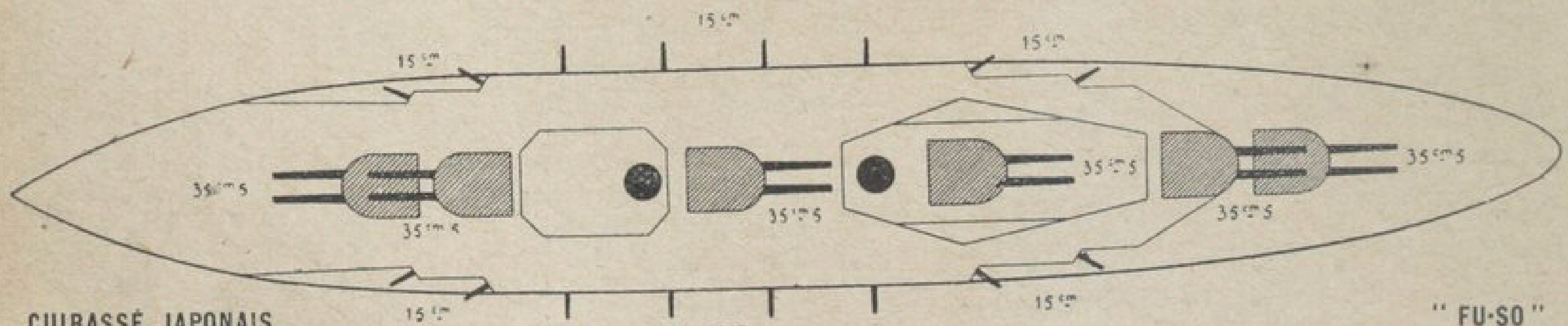
CUIRASSÉ FRANÇAIS " NORMANDIE "

Les cinq Normandie *français en cours de construction seront armés de douze pièces de 34 centimètres (45 calibres) logées par série de quatre dans trois tourelles axiales. Vingt-quatre pièces de 14 centimètres (45 calibres), abritées sous le pont cuirassé, forment l'artillerie moyenne. Le poids de la bordée (douze canons de 34 centimètres et douze de 14 centimètres) est de 7.404 kilogrammes.*



CUIRASSÉ RUSSE " GANGOOT "

Les quatre Gangoot *russes (programme 1909) portent chacun quatre tourelles axiales armées chacune de trois pièces de 30 centimètres (50 calibres). L'artillerie moyenne comporte seize pièces de 12 centimètres (50 calibres), dont le plan ci-dessus indique la répartition. Le poids de la bordée (comportant douze canons de 30 centimètres et huit de 12 centimètres) n'est que de 4.896 kilogrammes.*



CUIRASSÉ JAPONAIS " FU-SO "

Sur les quatre cuirassés japonais du type Fu-So, *douze pièces de 35 centimètres (45 calibres) sont réparties dans six tourelles axiales dont quatre sont superposées deux à deux à l'avant et à l'arrière. Seize canons de 15 centimètres (50 calibres) forment l'artillerie moyenne. Le poids de la bordée (douze canons de 35 centimètres et huit de 15 centimètres) atteint 7.890 kilogrammes.*

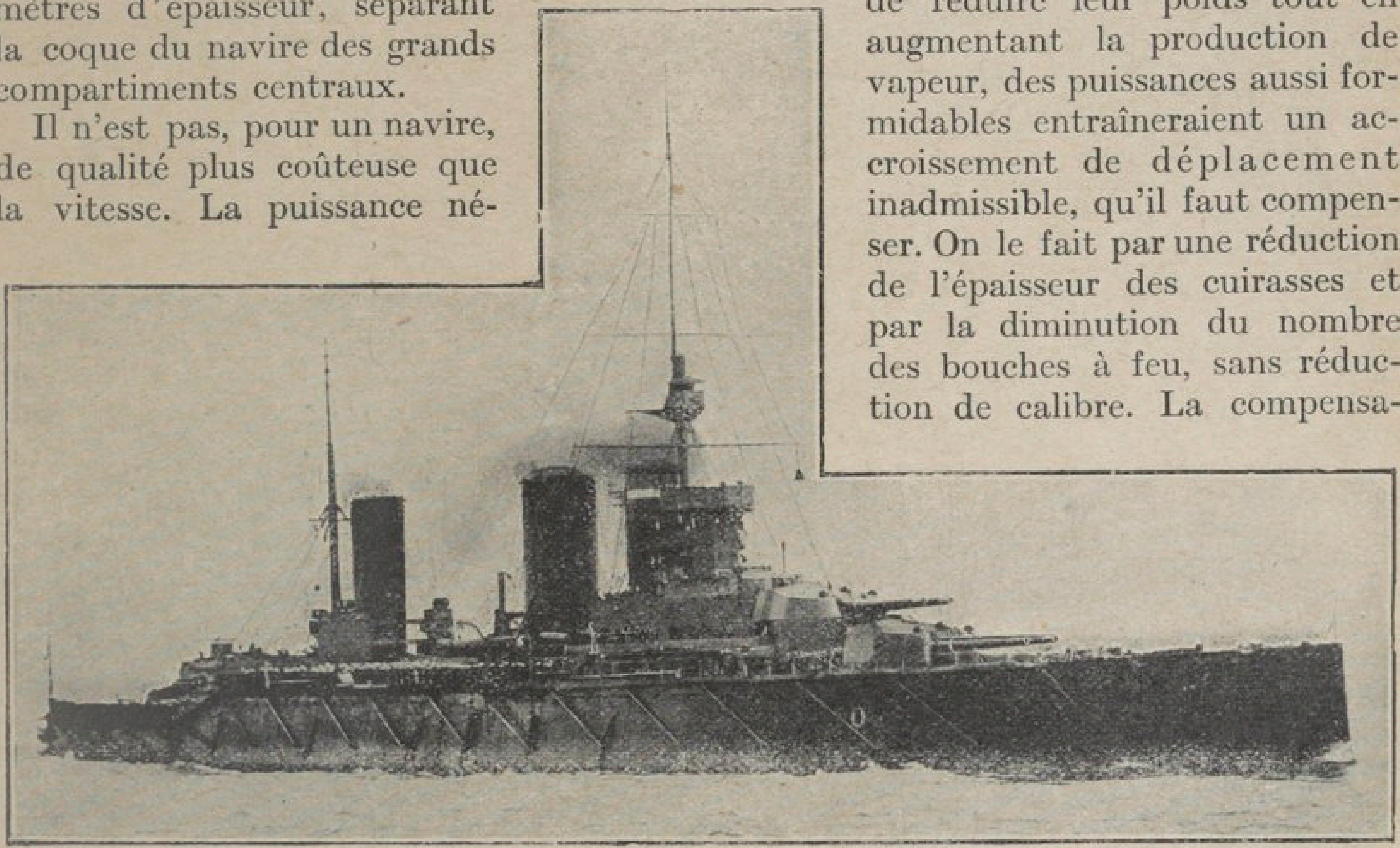
que de sa structure et de ses dispositions intérieures. Elle réside, plus ou moins efficace, dans le sectionnement de la cale en compartiments étanches aussi nombreux que possible; dans l'établissement de cloisons latérales spécialement renforcées, qui existent sur la plupart des cuirassés récents ; dans des tranches de charbon de plusieurs mètres d'épaisseur, séparant la coque du navire des grands compartiments centraux.

Il n'est pas, pour un navire, de qualité plus coûteuse que la vitesse. La puissance nécessaire à la propulsion croît avec une extrême rapidité quand la vitesse augmente : s'il faut à un cuirassé 25.000 chevaux pour faire 20 nœuds, il lui en faudra 35.000 au moins pour 22 nœuds, c'est-à-dire qu'un gain de 10 pour 100 sur la vitesse aura exigé une augmentation de puissance d'au moins 40 pour 100.

Ceci fait comprendre les énormes puissances et les énormes déplacements des bâtiments que l'Angleterre, l'Allemagne et le Japon ont construits sous le nom de *battle cruisers* ou *croiseurs de bataille*.

Le croiseur de bataille se distingue du cuirassé proprement dit par une augmentation de vitesse de 6 ou 7 nœuds. Sur les cuirassés, la vitesse prévue est généralement de 21 à 22 nœuds; les puissances correspondantes sont de 30 à 35.000 chevaux; sur les croiseurs de bataille, elles atteignent 70.000 *(Gœben)* 75.000 *(Lion, Princess Royal)*, 80.000 *(Queen Mary)* et même, dit-on, 100.000 *(Tiger*, anglais, *Ersatz Hertha, Seydlitz)*, allemands).

Malgré l'emploi de turbines et de chaudières aussi légères que possible, malgré la chauffe au pétrole qui permet de réduire leur poids tout en augmentant la production de vapeur, des puissances aussi formidables entraîneraient un accroissement de déplacement inadmissible, qu'il faut compenser. On le fait par une réduction de l'épaisseur des cuirasses et par la diminution du nombre des bouches à feu, sans réduction de calibre. La compensation n'est d'ailleurs que partielle et les *battle cruisers* atteignent les énormes déplacements de 26 à 30.000 tonnes.



LE « QUEEN MARY », CROISEUR DE BATAILLE DE LA FLOTTE BRITANNIQUE
Ce croiseur est du même type que le « Tiger », nous en avons donné les caractéristiques principales sur notre planche de la page 678.

Les conditions du programme de construction du *battle cruiser* en font un objet de luxe, « le navire le plus cher du monde », a dit sir Winston Churchill.

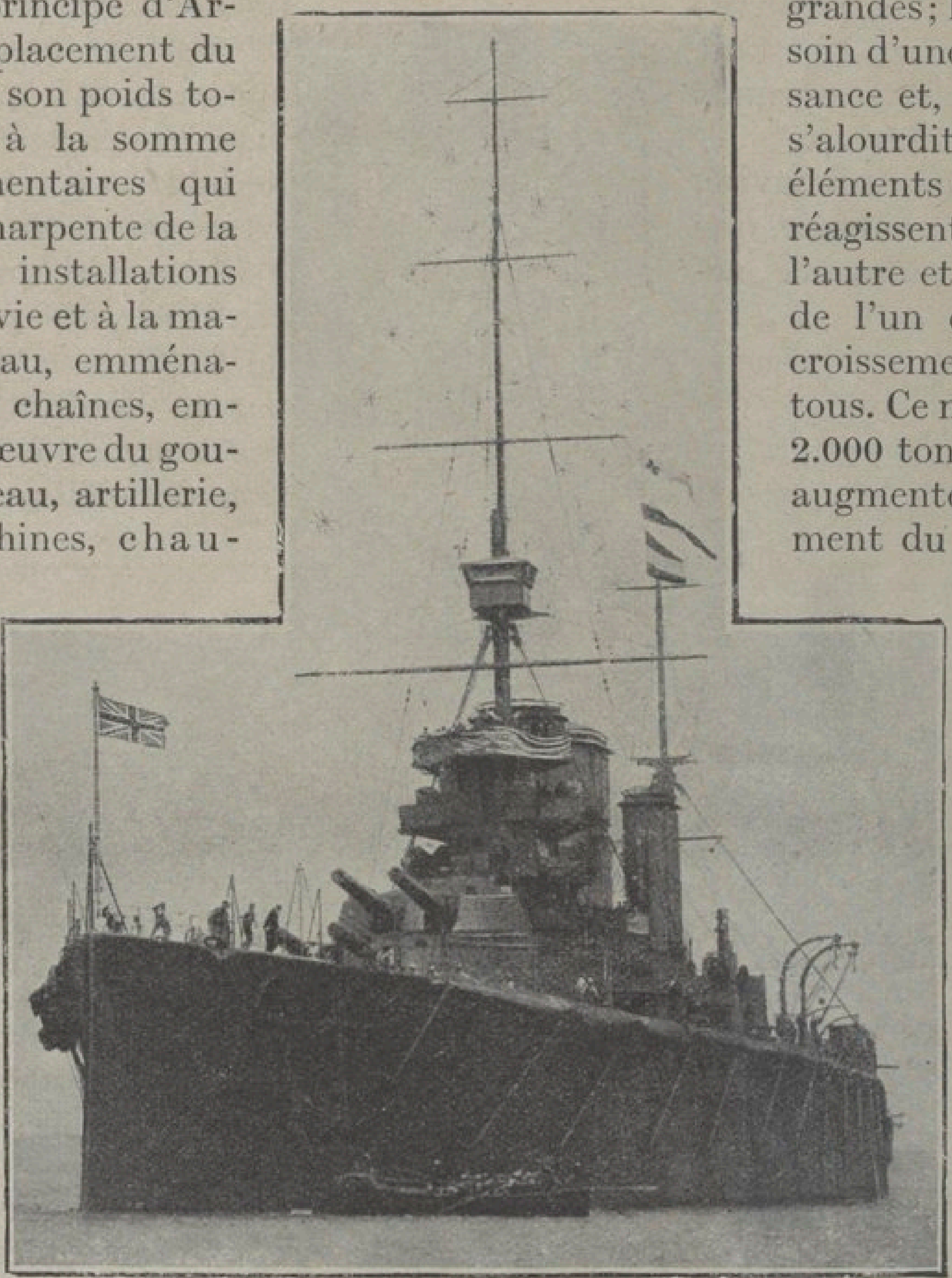
La marine britannique, revenant de ces outrances, s'est arrêtée à un type intermédiaire entre le cuirassé proprement dit et le croiseur de bataille. Le *Queen Elizabeth* a 28.000 tonnes environ, comme un *battle cruiser*; mais sa vitesse est réduite à 25 nœuds, n'exigeant plus que 60.000 chevaux, obtenus avec la chauffe exclusivement au pétrole; sa cuirasse de ceinture atteint 33 centimètres, mais le navire n'a que 8 grosses pièces de

38 centimètres il est vrai : le calibre compensant ici le nombre.

De quelque façon qu'elles aient conçu le compromis entre les diverses qualités du navire, toutes les grandes marines, s'entraînant mutuellement, sont arrivées aux mêmes colosses de 25 à 30.000 tonnes et plus. C'est la conséquence inéluctable du principe d'Archimède : le déplacement du navire est égal à son poids total, c'est-à-dire à la somme des poids élémentaires qui le composent : charpente de la coque, objets et installations nécessaires à la vie et à la manœuvre du bateau, emménagements, ancres, chaînes, embarcations, manœuvre du gouvernail, vivres, eau, artillerie, protection, machines, chaudières, combustibles, etc.

L'égalité de ces deux termes : déplacement et somme des poids, constitue ce qu'on appelle l'équation du déplacement, qui est la base même de l'architecture navale. Elle explique la rapide augmentation du tonnage quand on accroît l'armement des navires et permet d'apprécier approximativement et à première vue qu'elle est l'influence sur le déplacement de la variation d'un des éléments du programme.

Etant donné, par exemple, un cuirassé de 25.000 tonnes, portant 6.000 tonnes d'artillerie, quel déplacement faudra-t-il donner à un cuirassé ayant la même vitesse, la même protection, toutes les mêmes caractéristiques, mais portant 8.000 tonnes d'artillerie? A première vue, on est tenté de répondre : 2.000 tonnes de plus, soit 27.000 tonnes. L'équation du déplacement — ou même un simple raisonnement de bon sens — indiquent qu'il faut beaucoup plus. En effet, puisque le bâtiment devient plus gros, sa coque devient plus pesante; les surfaces à protéger deviennent plus grandes; la machine a besoin d'une plus forte puissance et, par conséquent, s'alourdit, etc. Les divers éléments du déplacement réagissent ainsi l'un sur l'autre et l'accroissement de l'un entraîne un accroissement corrélatif de tous. Ce n'est donc pas de 2.000 tonnes qu'il faudra augmenter le déplacement du navire, mais du double, par exemple, soit 4.000, et il passera ainsi de 25 à 29.000 tonnes.

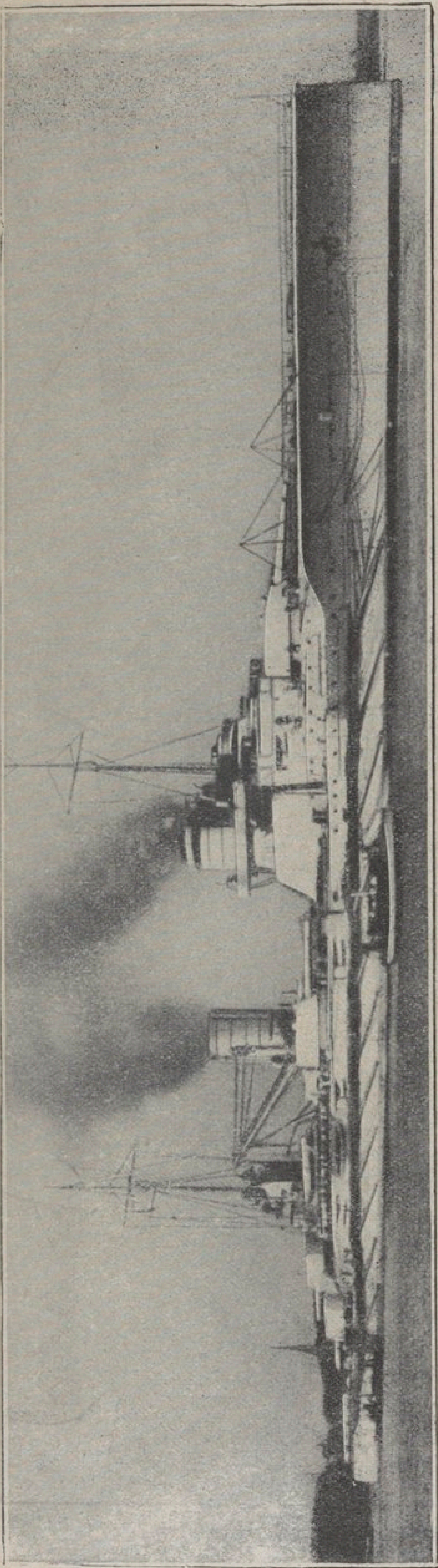


LE « LION », CROISEUR DE BATAILLE ANGLAIS

C'est sur ce navire que l'amiral Beatty avait arboré son pavillon pendant le combat naval de Dogger-Bank.

L'augmentation constante et formidable du déplacement des navires de guerre est, pour toutes les marines, une grave préoccupation. Les prix énormes des cuirassés (qui atteignent 75 à 100 millions de francs), l'accroissement considérable d'outillage : cales de construction, bassins de radoub, etc., qu'exigent leur exécution et leur entretien; l'idée qu'une seule torpille, une seule mine, peuvent anéantir en un instant ces forteresses gigantesques et coûteuses, toutes ces raisons amènent naturellement à se poser la question : « N'est-il donc pas possible de limiter l'augmentation des tonnages?

« Pourquoi, par exemple, ne pas répar-



LE CROISEUR DE BATAILLE ALLEMAND « SEYDLITZ », DONT NOUS AVONS DONNÉ LES CARACTÉRISTIQUES SUR NOTRE PLANCHE DE LA PAGE 679

tir l'armement d'un dreadnought sur deux dreadnoughts de déplacement moitié moindre? »

L'équation du déplacement prouve que pour porter l'armement d'un cuirassé de 30.000 tonnes, avec la même protection, la même vitesse, le même rayon d'action, il faudrait deux cuirassés non pas de 15.000 tonnes, mais de 20.000 environ, qui coûteraient 120 millions au lieu de 90. Le prix du bâtiment, rapporté à sa puissance offensive, augmente toutes choses égales d'ailleurs, quand le tonnage diminue et si le canon de 34, par exemple, mis en place sur le cuirassé de 30.000 tonnes, exige 2.000 tonnes de déplacement et coûte par suite 6 millions, il exigerait, sur le cuirassé de 20.000 tonnes, 2.600 à 2.700 tonnes et coûterait 8 millions.

D'autre part, une escadre de 8 cuirassés, de 150 à 200 mètres de longueur, marchant l'un derrière l'autre à des intervalles de 400 mètres, forment une ligne de file atteignant 4 à 5 kilomètres de longueur; doubler cette longueur gênerait singulièrement les difficultés du commandement, la transmission des signaux et l'action concordante de tout l'ensemble de cette force navale.

M. Bertin a établi le fait curieux de l'existence d'une limite passé laquelle le poids disponible pour l'armement d'un navire cesserait de croître avec le déplacement, puis diminuerait. Mais, d'une part, cette limite est fort éloignée — 60.000 tonnes au moins —; d'autre part, — et M. Bertin le sait mieux que personne, — de telles conclusions ne valent que pour l'heure présente, et tout progrès dans l'art du métallurgiste ou du constructeur recule la limite. Ce n'est donc pas de là qu'il faut attendre l'arrêt dans la progression des déplacements, ni d'une entente internationale pour la limitation des tonnages : espérance aussi utopique que celle d'un accord universel pour la limitation des armements.

Après les dépenses de la guerre, l'arrêt ne sera-t-il pas commandé par des considérations budgétaires ? Questions délicates d'ordre économique autant que technique ; l'heure n'est pas encore venue de les discuter.

VICE-AMIRAL X···

CARTE DU BASSIN MINIER ET MÉTALLURGIQUE DE LA LORRAINE

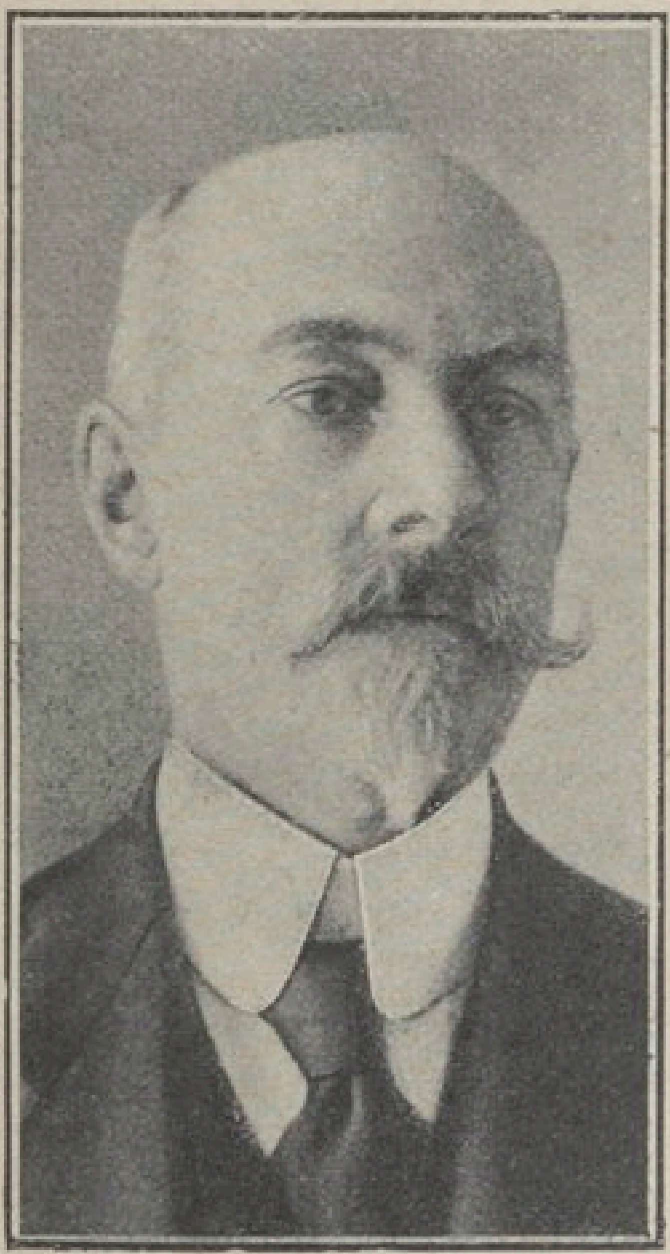
Toute la région indiquée par des hachures est particulièrement riche en minerai de fer.

LA VITALITÉ ET LES RICHESSES DE L'ALSACE ET DE LA LORRAINE

Par Henri LICHTENBERGER

PROFESSEUR A LA SORBONNE

L'ESSOR économique de l'Alsace-Lorraine pendant les quarante-quatre ans qu'a duré l'annexion, la vitalité remarquable de son industrie, l'importance croissante du rôle qu'elle joue sur le marché mondial sont des faits incontestables, dont nous pouvons nous réjouir en tout état de cause, puisque nous n'avons jamais cessé de considérer comme nôtres les Alsaciens détachés de nous politiquement en 1871. Nous constatons aujourd'hui cet état de choses avec une satisfaction redoublée, car les Allemands ayant, par leur agression, déchiré le traité de Francfort — ce « chiffon de papier » qui constituait leur seul titre de propriété sur l'Alsace-Lorraine — nous le tenons à notre tour pour nul et non avenu et nous avons le ferme espoir qu'un avenir tout proche nous rendra enfin les provinces annexées et libérera notre territoire depuis Lille et Maubeuge jusqu'à Metz, Strasbourg et Mulhouse.



M. HENRI LICHTENBERGER

« Aimez-vous l'Alsace? » écrivait Charles Grad dans son livre magistral sur l'Alsace. « C'est un beau pays, une terre bénie du ciel. Douée d'une nature généreuse, avec ses montagnes fières et riantes, ses coteaux plantés de vignes, sa plaine féconde, elle captive, par son charme propre, ainsi que par les merveilles du travail humain, quiconque l'a entrevue seulement une fois. Les collines qui enlacent les montagnes boisées de leurs pampres verdoyants distillent le vin, richesse de ses fiers habitants. La plaine unie, étendue entre le grand fleuve et les coteaux, ondule quand la moisson approche, comme une mer d'épis blonds, sous les caresses de la brise. Villes et vallées y sont si industrieuses qu'elles font vivre deux fois plus de population que ne peuvent en nourrir, sur l'ensemble du territoire, toutes les récoltes d'un sol riche. Telle nous apparaît l'Alsace aujourd'hui, telle elle a été hier. »

Il n'est guère possible, dans les limites de cet article, de commenter en détail cette citation de Grad et de tracer un tableau complet de ce qu'est devenue l'industrie alsacienne au cours du dernier demi-siècle. Tout ce que nous essayerons de faire, c'est de montrer par quelques chiffres caractéristiques dans quelle mesure et dans quel sens elle s'est développée pendant, et disons-le tout de suite, malgré la trop longue occupation allemande.

Au point de vue agricole, d'abord, l'Alsace n'a guère fait, si l'on compare les années 1876 et 1911, que maintenir ses positions. La diminution de la surface cultivée, pour certains produits (blé, houblon, vigne), est compensée par un accroissement correspondant pour certains autres (seigle, avoine, pommes de terre, légumes, arbres fruitiers). Au total, l'Alsace reste une belle contrée agricole, un pays vinicole prospère qui a victorieusement résisté au phylloxera et qui a obtenu, ces dernières années encore, notamment en 1908 et 1911, des récoltes de vin tout particulièrement abondantes (44 et près de 50 millions de francs).

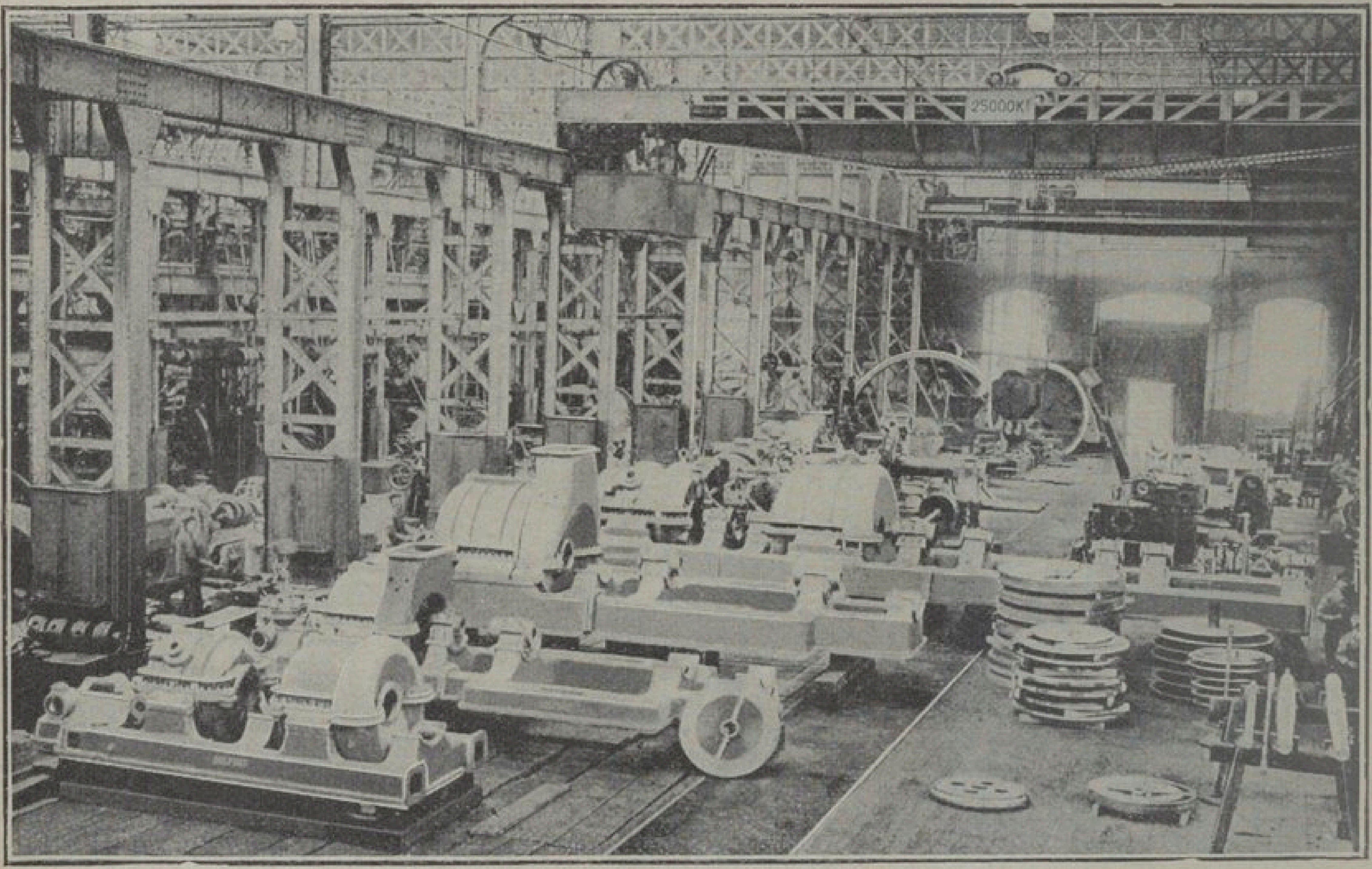
C'est principalement au point de vue

industriel que se sont accomplies les transformations les plus considérables.

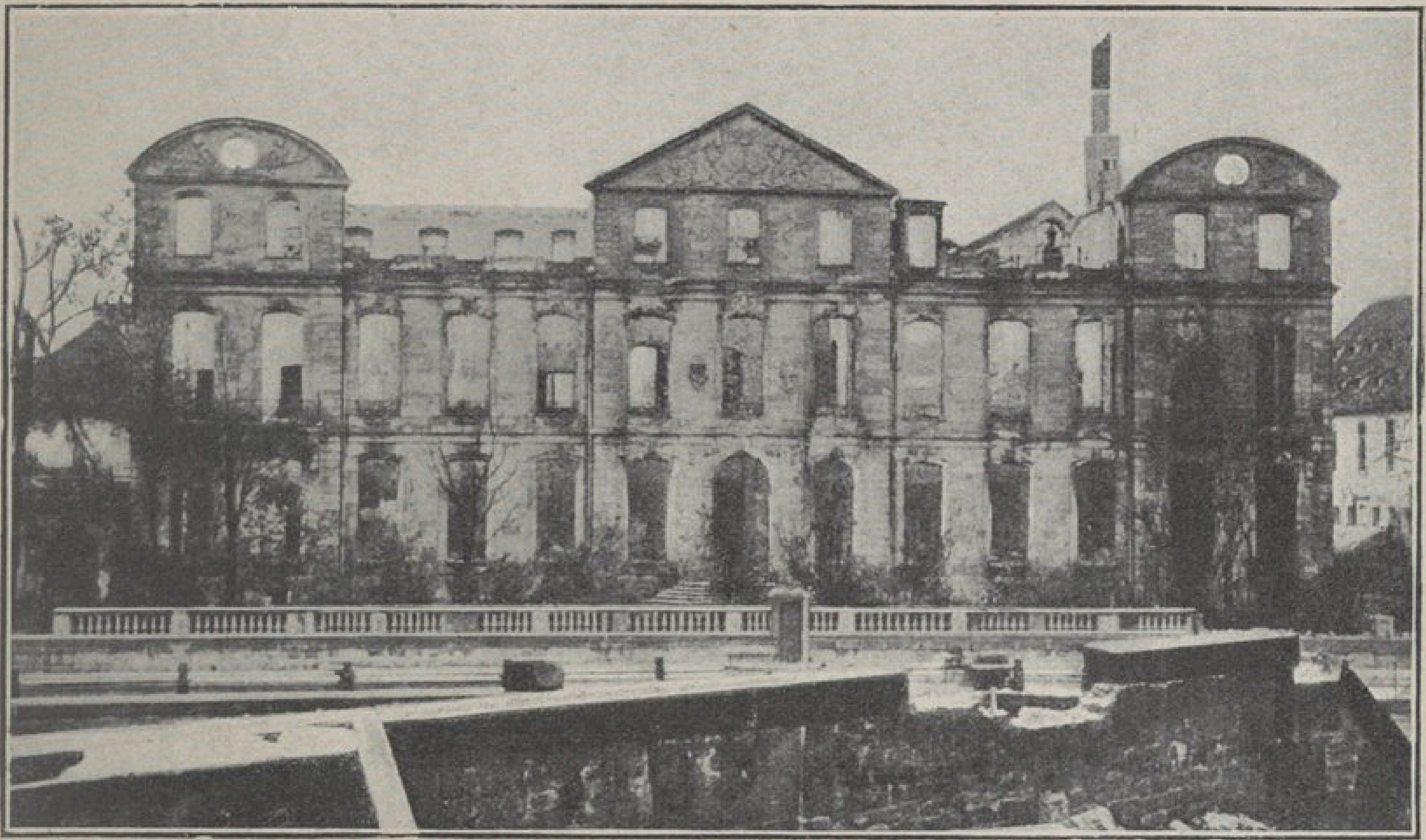
On sait que l'Alsace, et en particulier Mulhouse, avec ses grandes familles patriciennes en qui s'incarne l'activité manufacturière de la région, les Koechlin, les Dollfus, les Schlumberger, les Schwartz, les Mieg, etc., était devenue, au cours du XVIIIe et du XIXe siècles, un centre des plus importants pour les industries textiles : filature, tissage du coton, impression sur étoffes, etc. La guerre de 1871 et les conditions nouvelles faites par l'annexion au commerce n'ont pas ralenti l'essor de ces industries. Elles comprennent, tant pour le coton que pour la laine et pour la soie, près de 8.000 établissements occupant environ 80.000 personnes; on comptait 411 usines employant des moteurs mus par l'eau, par la vapeur ou par l'électricité, et 61 sociétés par actions avec un capital formant un total de 145 millions de francs.

Parallèlement à ce mouvement, on peut noter un développement assez marqué de l'industrie chimique, qui a passé de 326 établissements, avec 1841 ouvriers, à environ 350 établissements avec 4.000 ouvriers, parmi lesquels il faut compter cinq grandes usines employant plus de 200 ouvriers et 5 sociétés par actions au capital de 7 millions de francs.

Plus considérable encore, et de beaucoup, est le progrès réalisé par les industries minières et métallurgiques, et cela spécialement en Lorraine annexée, dans la région de Thionville, où, à côté d'anciennes entreprises indigènes comme celles de MM. de Wendel, se dressent aujourd'hui les puissantes exploitations allemandes des métallurgistes Thyssen, Stumm et Röchling, de la Gelsenkirchener Aktien-Gesellschaft, du Lothringer Hütten-Verein Aumetz-Friede, des Rombacher Hutten-Vereine, etc. En 1872, la production globale des 33 mines exploitées en Alsace-Lorraine était estimée à environ un million de tonnes, d'une valeur de 7 millions de francs. Aujourd'hui, plus de 60 mines en exploitation occupent environ 30.000 ouvriers; la production atteint 20 millions de tonnes valant 100 millions de francs, dont 3 millions 800.000 tonnes de houille et 16 millions 600.000 tonnes de minerai de fer. Le développement de la sidérurgie marche de pair avec celui de l'industrie minière. En 1872, les hauts-fourneaux occupaient 1.500 ouvriers et transformaient 600.000 tonnes de minerai en 200.000 tonnes de fonte



ATELIER DE MONTAGE DES TURBINES A VAPEUR, AUX USINES DE LA SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES, A MULHOUSE

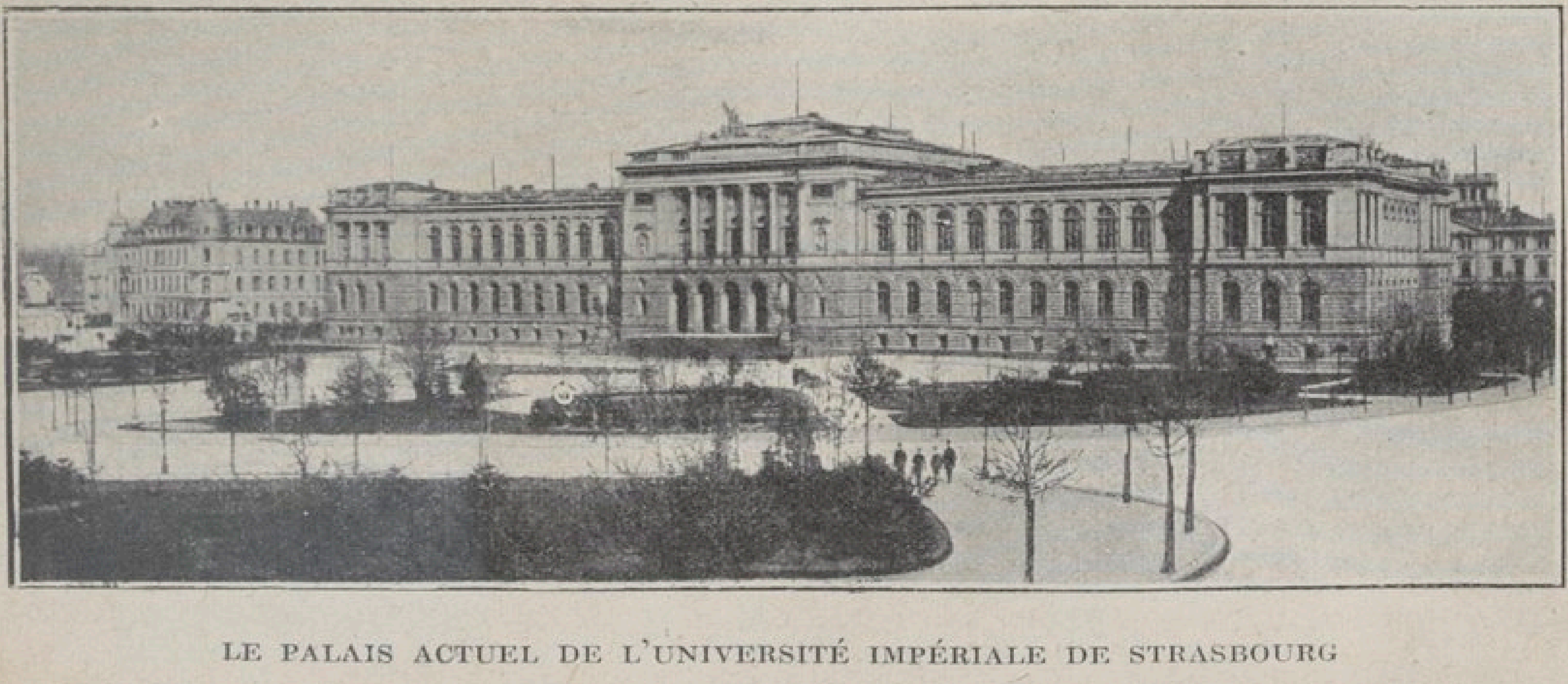


LA PRÉFECTURE DE STRASBOURG, BOMBARDÉE ET INCENDIÉE PAR LES ALLEMANDS, EN 1870

brute. En 1913, 8.000 ouvriers travaillent 10 millions de tonnes de minerai de fer et produisent environ 3 millions 800.000 tonnes de fonte. La production de l'acier, qui était de 180.000 tonnes en 1872, atteint 2 millions 300.000 tonnes en 1913. On estime, au total, que la reprise de l'Alsace-Lorraine doublerait presque la production de fer et d'acier de la France !

L'industrie des machines a suivi les progrès de la métallurgie et des industries textiles. Elle employait, en 1875, 13.273 personnes contre 24.268 en 1907, groupées en 2.547 établissements dont 28 usines comptant plus de 200 ouvriers, et parmi lesquelles 12 sociétés par actions au capital de 40 millions de francs. Enfin, parmi les industries minières de l'Alsace, une mention spéciale revient aux immenses gisements de sels de potasse découverts en 1904 par M. Joseph Vogt de Sulz. Au début de 1912, le travail avait commencé dans 12 mines, dont une seule, la mine Amélie, était en pleine production. Nul doute qu'un brillant avenir ne soit réservé à une industrie qui exploite des gisements dont la masse est évaluée à un milliard de mètres cubes et la valeur à un chiffre respectable de milliards.

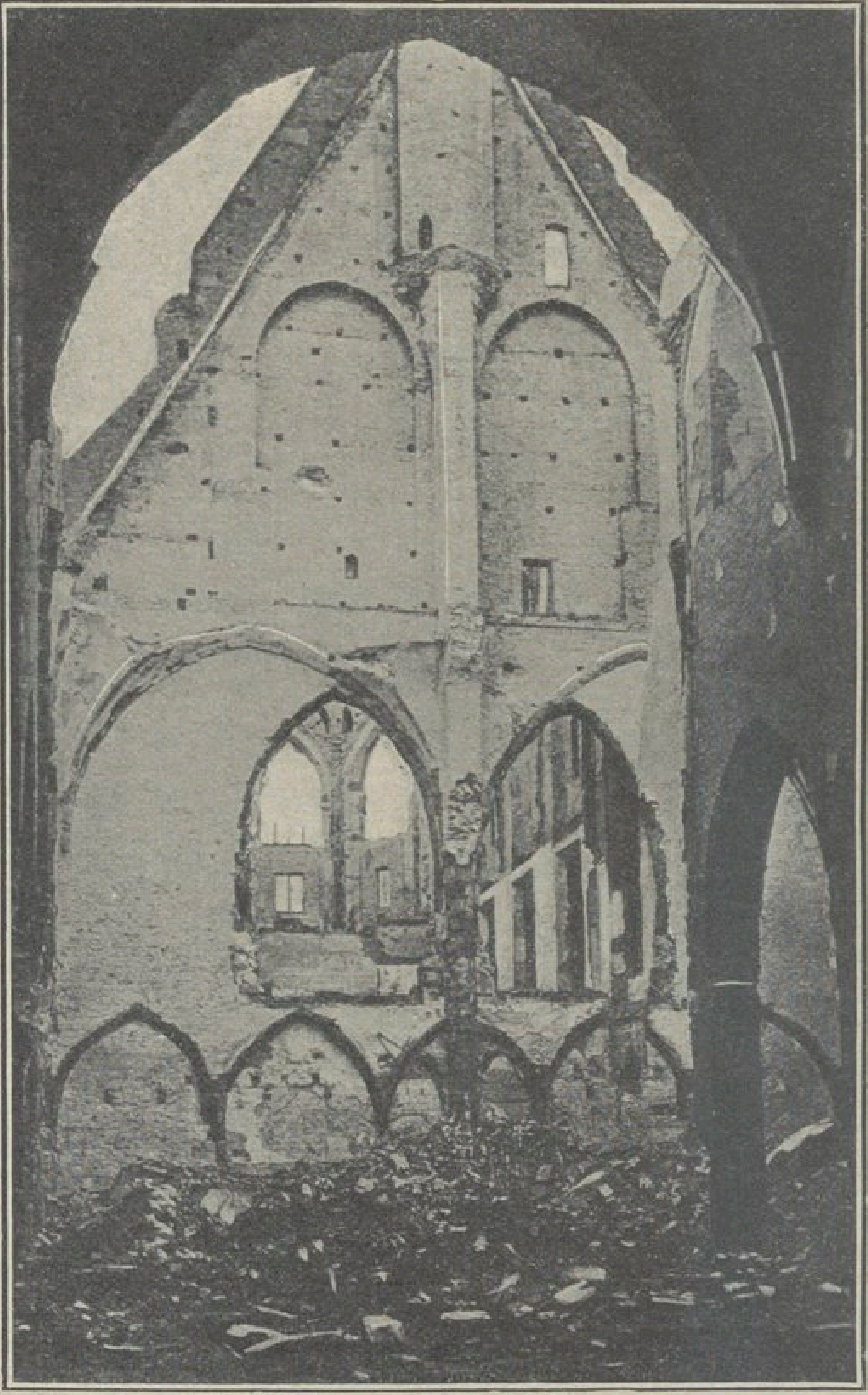
Au total, il est manifeste que l'activité économique et la richesse de l'Alsace-Lorraine se sont développées dans des



LE PALAIS ACTUEL DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE DE STRASBOURG

proportions considérables. Sa population industrielle a presque doublé, passant de 245.000 personnes, en 1875, à 421.000 en 1907. On peut voir des indices significatifs de la prospérité du pays, par exemple dans le chiffre des opérations de la Reichsbank (succursales de Strasbourg, de Mulhouse et de Metz) dont l'ensemble (virements, chèques, effets, etc.) était, en 1876, d'environ 1 milliard de francs contre 9 milliards en 1910, ou encore dans la somme des dépôts des caisses d'épargne qui ont passé de 9 millions de francs en 1872 à 235 millions en 1910.

Ces résultats sont-ils dus aux bienfaits de l'administration imposée par les vainqueurs aux provinces conquises ? C'est la prétention, maintes fois affirmée, des officieux allemands. Mais leurs raisonnements n'ont jamais convaincu les Alsaciens et ils ne sauraient davantage nous en imposer.



LE TEMPLE NEUF, A STRASBOURG, DÉTRUIT PAR LES PROJECTILES PRUSSIENS, EN 1870

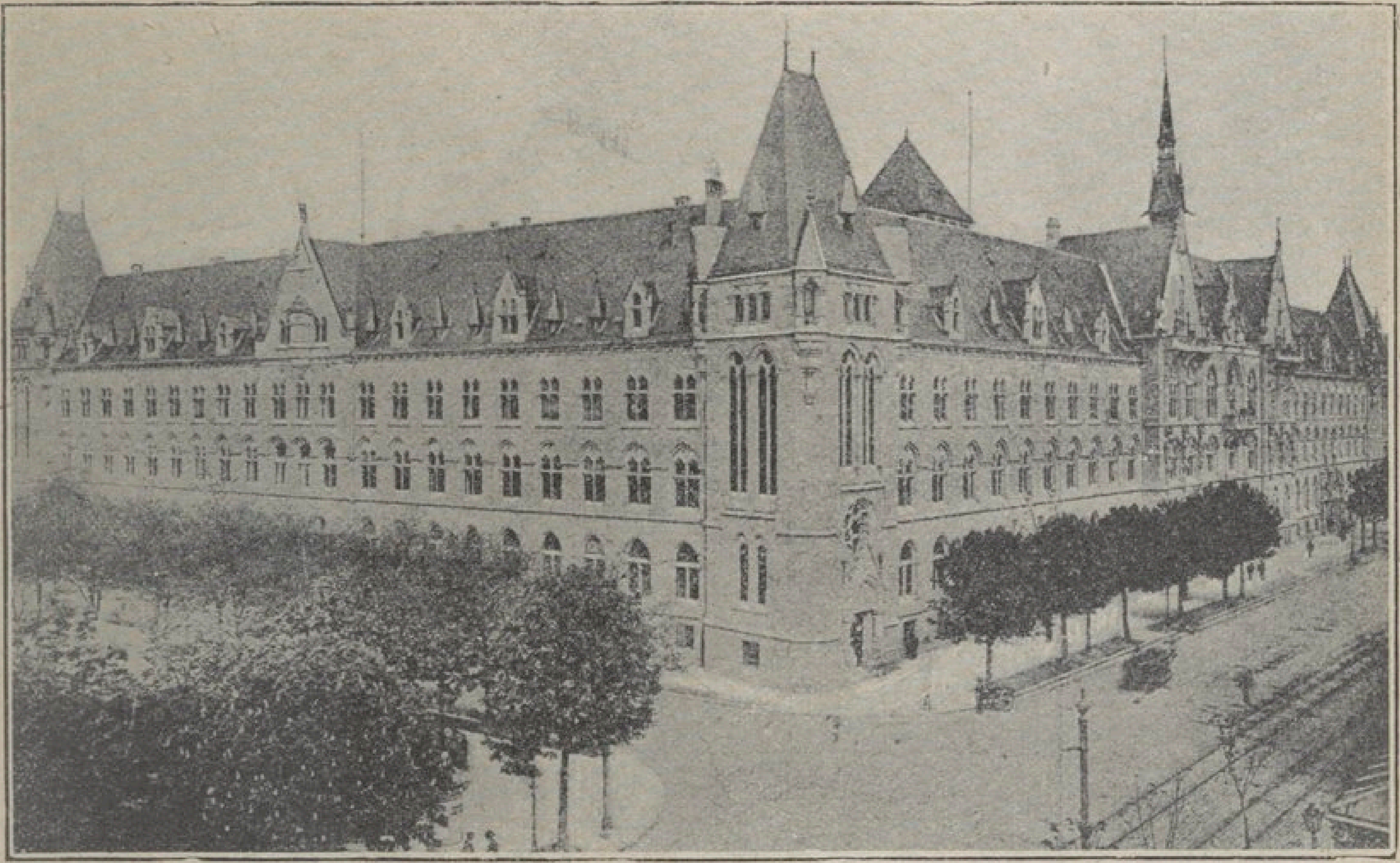
L'administration allemande s'est bornée à développer normalement l'outillage économique des pays annexés. L'Alsace possède aujourd'hui un beau réseau de voies ferrées, d'environ 2.000 kilomètres valant plus d'un milliard. Les services postaux, télégraphiques, téléphoniques, ont été développés de même que les voies navigables. A la suite des travaux de régularisation du cours du Rhin entre Strasbourg et Mannheim, le trafic du port de Strasbourg s'est élevé, en 1913, à près de 2 millions de tonnes, et il est question de régulariser à présent le cours du fleuve jusqu'à Bâle et même jusqu'à Constance.

L'administration allemande énumère aussi avec orgueil les travaux publics de toute sorte (irrigations, canaux, conduites d'eau, etc.) qui ont amélioré l'outillage du pays et pour lesquels plus de 50 millions de francs ont été dépensés entre 1871 et 1904.

L'instruction publique, à tous les degrés, est bien organisée et richement dotée. Nous verrons pourquoi et comment l'Université de Strasbourg qui n'avait, en 1872, que 47 professeurs et 220 étudiants, possède aujourd'hui 176 professeurs, 2.200 étudiants, une bibliothèque de près d'un million de volumes, un budget dépassant 2 millions de francs et elle compte au nombre des mieux aménagées d'Allemagne. L'enseignement secondaire est distribué dans 15 lycées ou gymnases et dans 13 realschulen, avec un personnel de 700 maîtres et une population scolaire de près de 10.000 élèves. L'enseignement primaire, enfin, est dispensé à 320.000 élèves, dans 3.846 écoles, par 4.138 maîtres et 4.053 maîtresses

L'Alsace possède un enseignement technique et professionnel admirablement conçu, qui comprend, entre autres, un institut de réputation européenne : l'École de chimie de Mulhouse. Mentionnons de plus l'excellente organisation de l'assurance sociale, qui est largement répandue et produit de fort beaux résultats. L'administration des villes est exercée par des fonctionnaires consciencieux et dont certains passent pour remarquables.

Est-ce à dire cependant que l'administration allemande ait accompli en Alsace et 1910 peut se résumer ainsi : les dépenses de l'Etat ont passé de 39 à 90 millions de francs, soit de 25 francs à 48 francs par tête d'habitant. Celles des communes ont progressé de 18 à 70 millions de francs soit de 12 francs à 37 francs par tête d'habitant. En même temps, la dette de l'Etat s'enflait de 3 millions 750.000 francs à 53 millions, et celle des communes, de 19 millions de francs à 225 millions; de telle sorte que, pendant ce laps de temps, chaque Alsacien se trouvait avoir contracté une dette d'environ 150 francs.



LE NOUVEL HÔTEL DES POSTES ET TÉLÉGRAPHES DE STRASBOURG

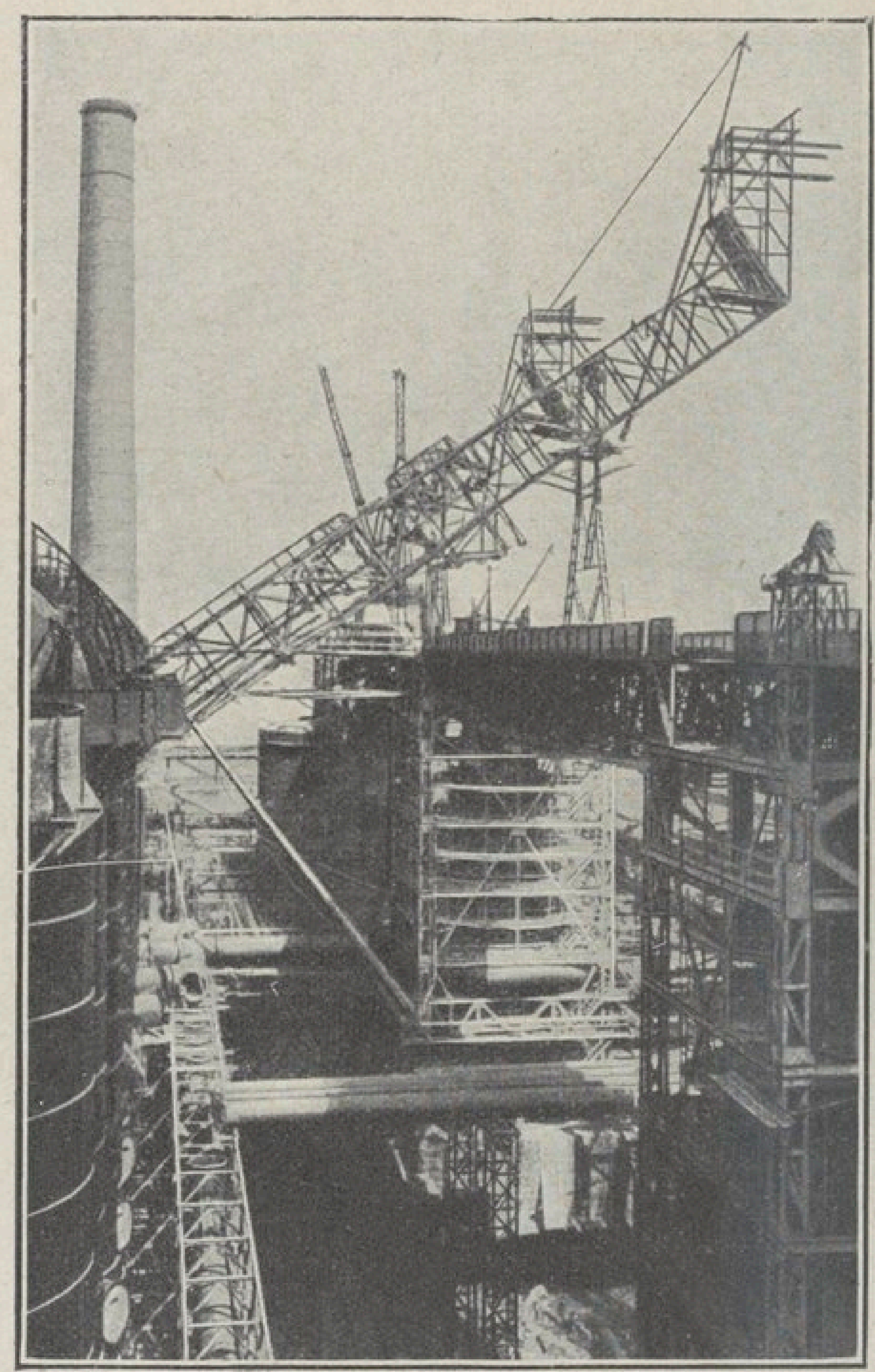
une œuvre exceptionnelle et dont il faille lui faire un titre de gloire spécial? Rien de plus faux. Elle a pu, à certains égards, faciliter l'essor économique du pays. Rien n'indique qu'elle l'ait provoqué. Rien n'indique qu'elle ait fait plus et mieux que ce que n'importe quelle administration tant soit peu soucieuse du bien public eût fait à sa place. Les Alsaciens n'estiment pas, dans tous les cas, qu'ils soient tenus envers elle à une reconnaissance spéciale et cela pour diverses raisons.

D'abord, elle a été chère. Estimons aussi haut qu'on voudra les bienfaits de l'administration allemande. Une première constatation s'impose : c'est qu'ils ont été payés un prix élevé. Le bilan de la situation financière de l'Alsace entre 1872

Nous ne contestons pas que cette rapide progression des dépenses et de la dette n'ait pu être une nécessité et ne soit justifiée sur certains points. L'organisation et la mise en valeur économique de l'Alsace-Lorraine ont été facilitées par une politique financière trop hardie. On comprend que les Alsaciens aient souvent reproché aux dirigeants allemands de n'être pas suffisamment économes des deniers publics, d'allouer trop facilement des traitements élevés à des fonctionnaires pour la plupart allemands, de pécher, dans bien des cas, par cette mégalomanie qui est un des traits caractéristiques de la mentalité allemande. Il n'est pas sûr qu'on n'aurait pas pu arriver à des résultats à peu près identiques

à moins de frais, en ménageant davantage le contribuable, et sans engager l'avenir autant que l'ont fait les administrateurs allemands de l'Alsace.

De plus, lorsque les officiels germaniques s'attribuent le mérite des progrès effectués en Alsace, on peut trouver qu'ils font trop bon marché du mérite propre de leurs administrés. La prospérité industrielle de l'Alsace ne date pas de l'époque allemande. Elle a commencé bien auparavant, et Mulhouse, par exemple, n'a pas attendu la venue des Allemands pour devenir l'une des cités industrielles les plus justement réputées en France comme en Allemagne. C'est par ses forces propres et aussi par suite d'un certain nombre de circonstances heureuses que l'Alsace-Lorraine s'est développée comme elle l'a fait. L'administration allemande n'est pour rien dans la découverte de Thomas et Gilchrist qui, en permettant l'utilisation des minerais de fer phosphoreux, a déterminé l'essor prodigieux de la sidérurgie en Alsace-Lorraine. Elle n'est pour rien, de même, dans la découverte de ces gisements de sels de potasse qui ont accru d'un nombre respectable de milliards les richesses naturelles du pays. On voit, d'autre part, en lisant, par exemple, les études de MM. Delache, Louis Laffitte ou Alfred Uhri, l'œuvre admirable accomplie par les hommes d'affaires Alsaciens en France, à Belfort, dans les Vosges, en Meurthe-et-Moselle ou, plus loin aussi, à Sedan, à Reims, à Tourcoing ou à Elbeuf. On constate aussi la part qu'ils ont eue dans le développement de nos industries textiles et métallurgiques, notamment dans l'Est de la France. On ne peut donc se défendre de l'impression que l'essor de l'Alsace-Lorraine est dû d'abord aux forces vives de la population elle-même et que les choses ne se seraient pas passées autrement si le pays était resté sous le régime français au lieu de tomber sous la domination d'une administration où les postes influents étaient attribués à des Allemands, à l'exclusion voulue des indigènes.



VUE PARTIELLE D'UN ÉTABLISSEMENT MÉTALLURGIQUE, A HAGONDANGE (LORRAINE)

Mais il y a plus. Non seulement le changement de régime de 1871 n'est pas la cause de l'essor économique de l'Alsace-Lorraine, mais il a failli compromettre son avenir de la façon la plus grave. L'annexion a eu pour résultat direct un exode vers la France, qui a eu pour le pays des conséquences funestes, incalculables.

« Ce que l'émigration nous a fait perdre en population, dit M. Eccard, dans une excellente étude sur la bourgeoisie alsacienne, se chiffre par centaines de mille personnes et par milliards de francs; en capacité et en intelligence, cela échappe à tout calcul, à toute estimation : c'est irréparable.

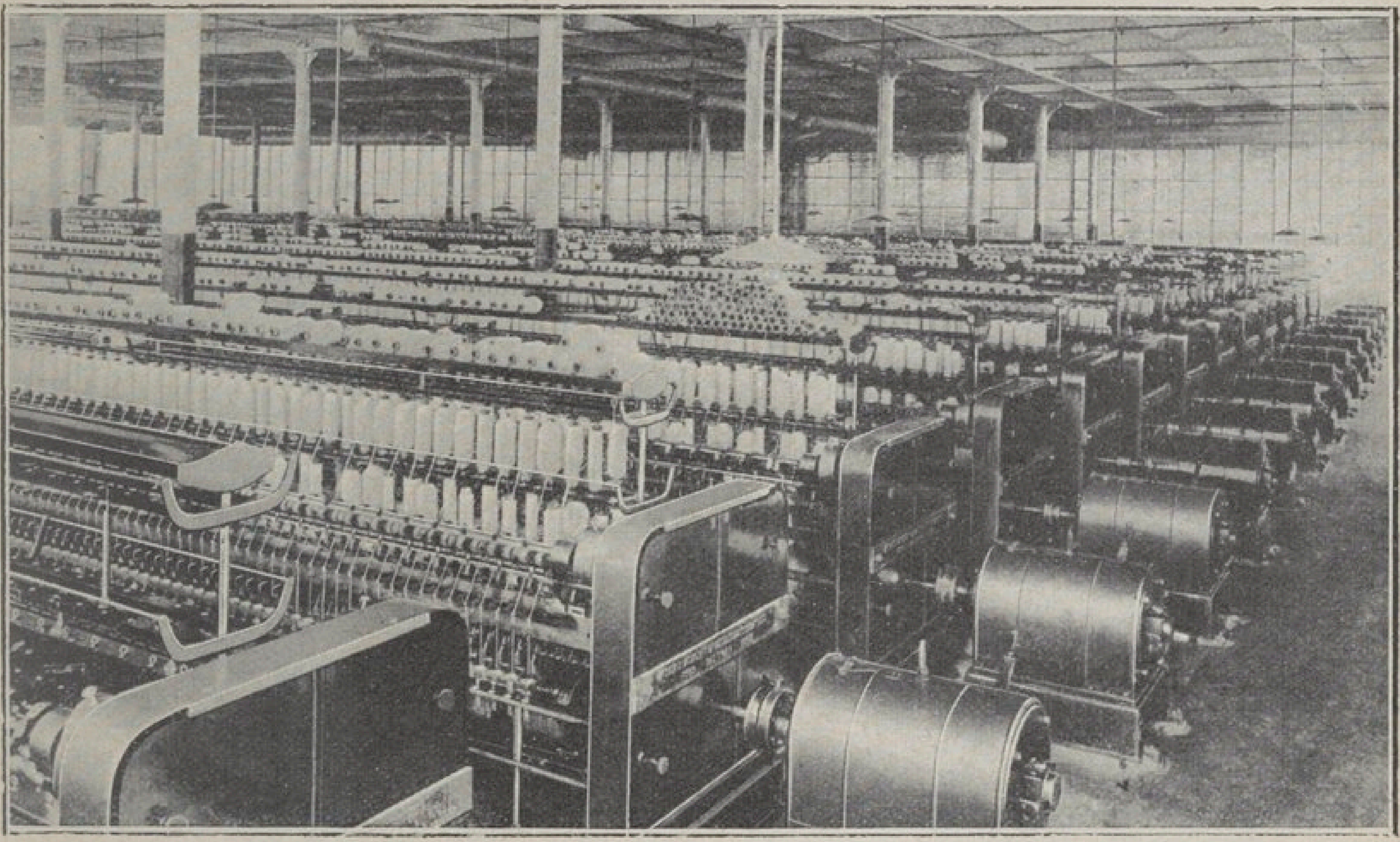
Dès le lendemain de la guerre, l'exode commençait. Au 1er octobre 1872, dernier délai fixé aux optants pour partir, 60.000 Alsaciens avaient quitté leurs foyers. Depuis lors, le mouvement d'émigration n'a pas cessé. Il a, malgré l'afflux des immigrés allemands, presque paralysé

la progression de la population. L'étude des statistiques de la période quinquennale de 1905 à 1910 montre que, dans ce laps de temps, la population a passé de 1.814.564 habitants à 1.874.014, soit un accroissement de 60.000 en chiffres ronds ou 3,28 pour 100. Or, si l'on cherche le pourquoi de cette stagnation, on constate qu'elle n'a pas sa source dans l'abaissement de la natalité qui, bien que tombé de 36 pour 1.000 à 26, est compensé par une diminution de la mortalité; elle ne provient pas davantage d'un arrêt de l'immigration allemande, car 22.000 Allemands sont entrés en Alsace. Force est de reconnaître que 50.000 Alsaciens environ ont quitté le pays sans espoir de retour pendant cette période de cinq années.

Le rattachement de l'Alsace à l'Allemagne a eu pour la population indigène un autre inconvénient : l'afflux d'une armée sans cesse grandissante d'immigrants allemands. Les statistiques de 1910 accusent un total de près de 300.000 Prussiens, Bavarois, Badois, Wurtembergeois, Saxons, etc. résidant en Alsace-Lorraine.

On voit alors la grande industrie lorraine, par exemple, passer presque tout entière entre les mains d'Allemands tels que les Stumm, les Rôchling, les Thyssen. Les grandes sociétés anonymes travaillent le plus souvent avec des capitaux en majeure partie allemands et avec un personnel directeur venu d'outre-Sarre. Ce qui est vrai pour la région de Thionville l'est aussi ailleurs. Et, entre les Alsaciens et leurs concurrents allemands, l'opposition reste très marquée.

Chose plus grave : l'homme d'affaires alsacien, demeuré fidèle au souvenir français, a subi, ces dernières années, les plus odieuses persécutions. Une campagne de basses délations et de boycottage systématique a été organisée contre lui par des pangermanistes haineux et fanatiques. La scandaleuse affaire de Graffenstaden, où l'on a vu la « Société alsacienne de constructions mécaniques » obligée de congédier un directeur d'usine soupçonné de sentiments francophiles, sous peine de se voir retirer les commandes d'Etat qui la faisaient vivre, a jeté une lumière crue sur ces agissements et provoqué dans le pays entier un sentiment unanime de révolte. Nous pourrions citer d'autres exemples tout aussi caractéristiques.



FILATURE ALSACIENNE DONT LES MÉTIERS SONT ACTIONNÉS ÉLECTRIQUEMENT

A un autre point de vue encore, les hommes d'affaires alsaciens estiment qu'ils ont à se plaindre. Ils tiennent pour certain, en effet, que, dans les sphères gouvernementales, leurs intérêts sont délibérément sacrifiés à des intérêts al-

lemands mieux appuyés en haut lieu. Si, dans l'affaire de Graffenstaden, les accusateurs pangermanistes ont si vite trouvé crédit, c'est que le journal dénonciateur était à la solde de la puissante industrie sidérurgique rhéno-westphalienne, qui cherchait par ce moyen à se débarrasser d'une concurrence gênante. L'Alsace a été volontairement sacrifiée au grand-duché de Bade quand elle s'est vu refuser l'autorisation d'approfondir le intervenir les rancunes politiques dans la vie économique, de sacrifier les intérêts alsaciens à des intérêts allemands disposant d'influences puissantes.

Si, au lieu d'envisager simplement le progrès économique, on considère plus généralement la vie et la civilisation de l'Alsace, on conclut que, à cet égard surtout, les résultats dont le régime allemand peut revendiquer la gloire sont des plus minces. C'est le voisinage de la France

LE VIEUX CHATEAU-FORT DE HOH-KŒNIGSBOURG, PRÈS DE SCHLESTADT

Ce château est la propriété personnelle du kaiser, qui l'a fait restaurer il y a quelques années. Il y avait installé une galerie de tableaux qu'il a fait enlever précipitamment au mois de mars dernier, dans la crainte des projectiles des aviateurs alliés.

canal de Huningue et d'établir ainsi à peu de frais une voie d'eau joignant Strasbourg à Bâle. Elle a été, d'autre part, sacrifiée aux puissants usiniers de la Ruhr qui, pour empêcher l'industrie lorraine de se créer des débouchés vers le Rhin, ont réussi à faire ajourner indéfiniment la canalisation de la Sarre et de la Moselle.

On voit donc combien les Alsaciens sont loin de partager l'enthousiasme des apologistes officiels de l'administration allemande. Ils lui reprochent, en somme, de gouverner l'Alsace comme une colonie et non comme un Etat autonome, de faire

c'est le contact ininterrompu avec la civilisation française qui ont fait de l'Alsace ce qu'elle est. Presque tout ce qui subsiste en Alsace de beauté d'art, soit dans les villes, soit dans les villages, date d'avant la guerre. Les additions de provenance allemande n'ont fait, trop souvent, qu'introduire dans un ensemble jadis harmonieux des disparates désastreux. La restauration de Hoh-Kœnigsbourg, par exemple, est un contresens artistique et un manque de goût dont la malignité alsacienne s'est fort divertie.

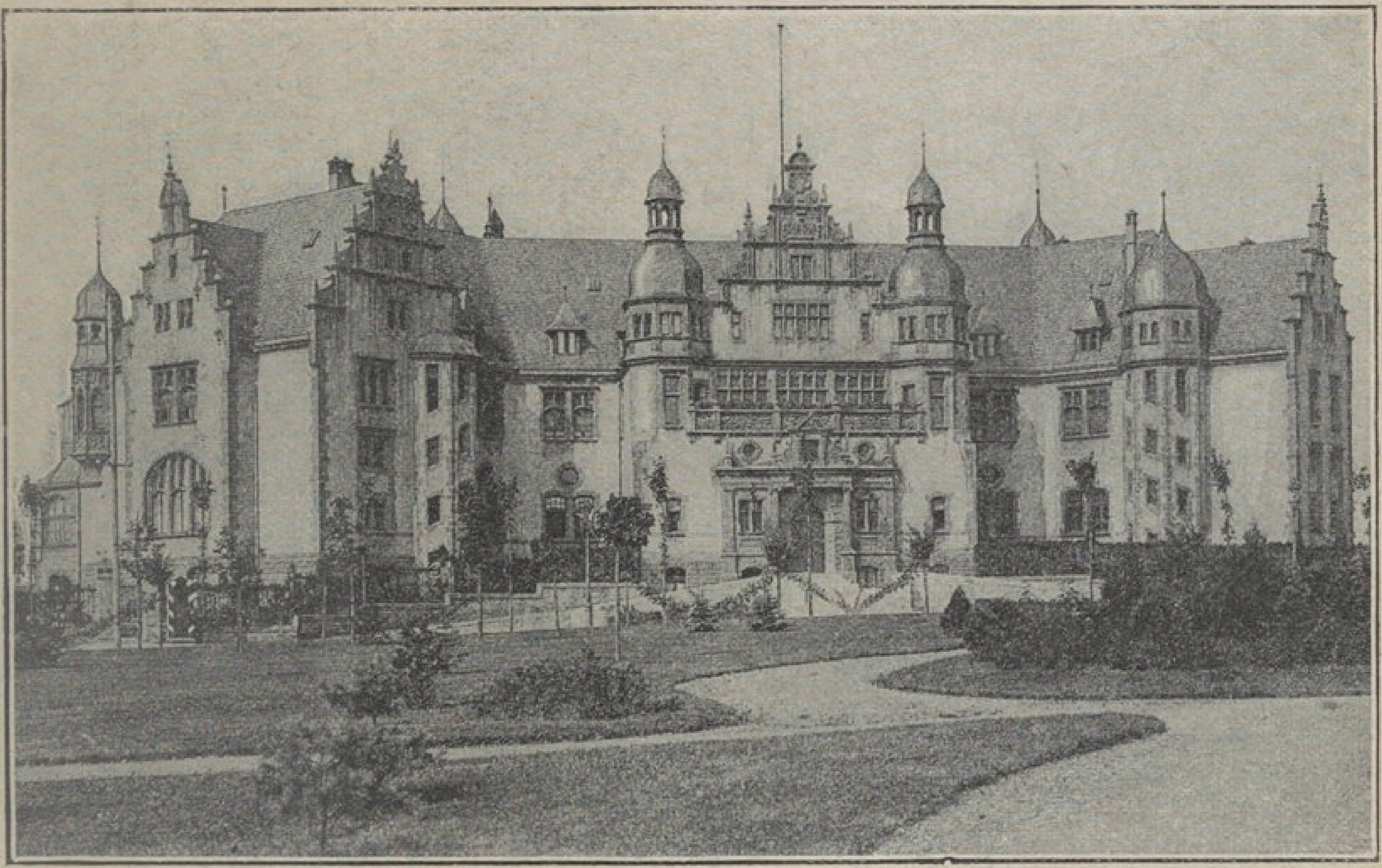
Il n'apparaît pas davantage que la vie

intellectuelle soit devenue plus intense en Alsace depuis la guerre. Les écrivains alsaciens se sont souvent plaints de la sélection à rebours qui s'est produite dans les centres intellectuels alsaciens par suite de l'émigration en France. Il ne semble pas que l'immigration allemande ait compensé le déficit. L'Alsace, sous la domination française, avait rempli non sans éclat sa mission de médiatrice entre la civilisation allemande et la civilisation française. Ernest Renan, par exemple, rendait hautement justice à l'originalité de la culture alsacienne lorsqu'il écrivait, en 1857 : « Nous possédons parmi nous une colonie allemande qui, en même temps qu'elle communique largement avec le centre des idées françaises, puise directement encore aux mamelles germaniques dont elle n'est point détachée : c'est l'Ecole de Strasbourg. Cette modeste et savante école, c'est parmi nous le seul reste des institutions provinciales qui avaient de si bons effets pour la culture individuelle. »

Les Allemands, au lieu d'observer la sage tolérance préconisée par Renan, ont voulu rompre les liens qui unissaient l'Alsace à la France. Il n'apparaît pas que le résultat ait été bien heureux. On ne voit pas que le rendement de la formidable usine scientifique qu'est la nouvelle université de Strasbourg ait grandi en proportion des sommes énormes dépensées pour l'aménagement matériel.

Reconnaissons, d'ailleurs, que le souci de culture a été, en définitive, chez les Allemands, chose secondaire. L'Alsace a été pour eux, avant tout, un glacis militaire. Tout le reste ne comptait pas ou comptait peu. Montrant, il y a peu de temps, à un professeur français les services généraux de la nouvelle Faculté de médecine, le collègue allemand qui lui servait de cicerone lui confiait, en lui faisant les honneurs de la boulangerie : « On pourrait assurer ici la quantité de pain nécessaire à six corps d'armée ! » La réponse est typique. Qu'ils bâtissent des forts ou des casernes, des chemins de fer ou même des hôpitaux, les Allemands n'ont jamais cessé de penser à la guerre future et à son organisation méthodique. L'Alsace n'a jamais été pour eux qu'un fort avancé, un domaine d'exploitation, une colonie de peuplement. Ils ne se sont jamais souciés de son individualité propre et de son bien particulier. C'est seulement le jour où elle sera redevenue française que l'Alsace-Lorraine, rendue à elle-même, pourra de nouveau évoluer, dans la paix et la liberté, vers sa destinée normale.

HENRI LICHTENBERGER.



LE PALAIS DU GÉNÉRAL-COMMANDANT ALLEMAND, A METZ

NAVIRE SPÉCIALEMENT AMÉNAGÉ POUR LE MOUILLAGE DES MINES SOUS-MARINES

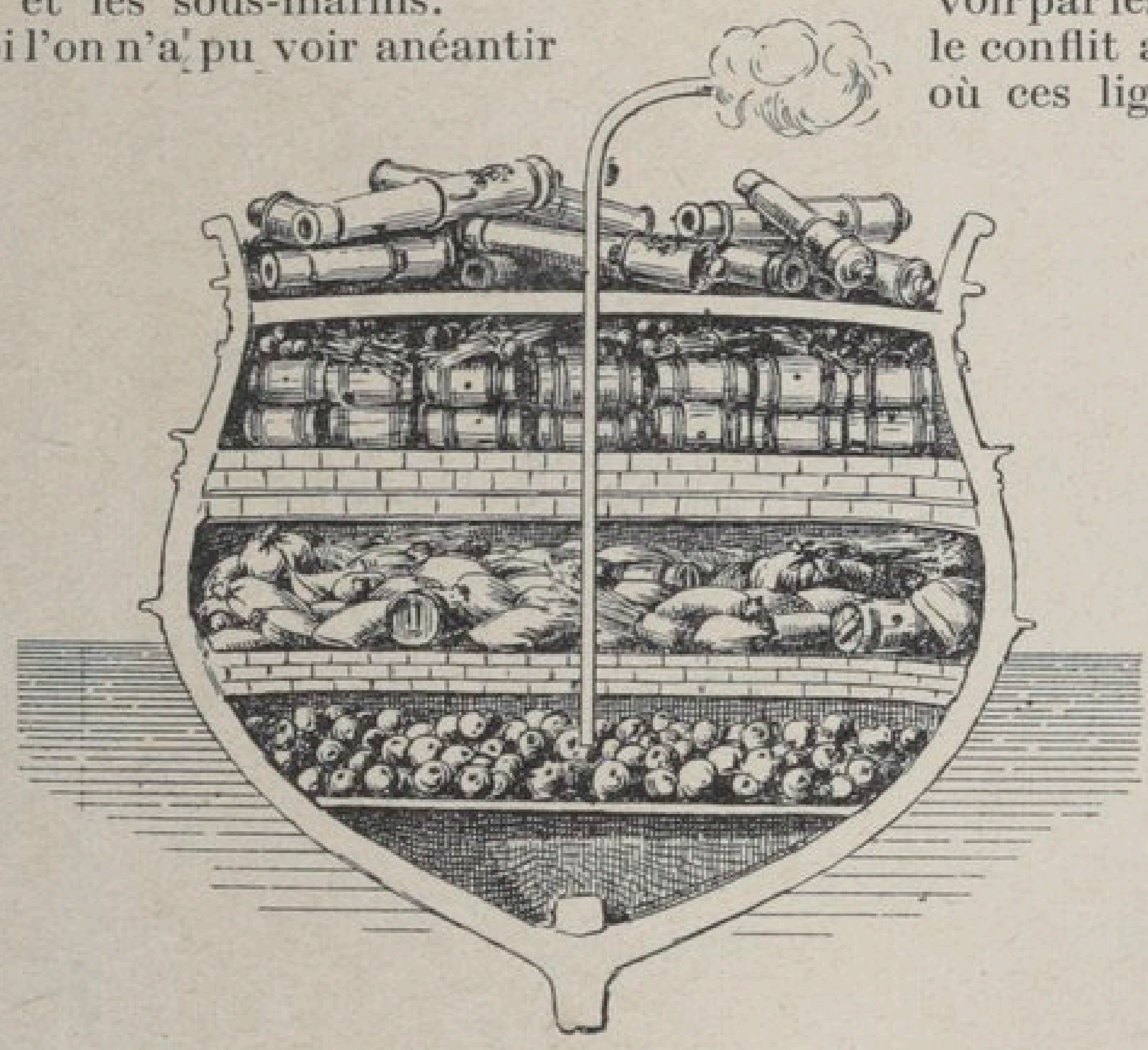
Les mines sont roulées sur de petites voies ferrées jusqu'à l'arrière du bateau et lancées à la mer par un sabord spécial.

LES MINES SOUS-MARINES ÉCUEILS INVISIBLES ET REDOUTABLES

Par René BROCARD

INGÉNIEUR ÉLECTRICIEN DIPLOMÉ DE LA MARINE

Depuis le début des hostilités, les principales unités navales de l'Allemagne et de l'Autriche sont restées stationnées dans leurs bases et eaux territoriales respectives, sous la triple protection de l'artillerie des côtes, des défenses sous-marines, constituées principalement par des champs de mines, et de la défense mobile, représentée par les destroyers et les sous-marins.



LA MACHINE INFERNALE DE SAINT-MALO

Chargé de poudre et de matériaux les plus hétéroclites, ce ponton fut lancé par les Anglais contre la vieille cité bretonne, en 1693; mais, ayant fait prématurément explosion, il n'occasionna que peu de dégâts.

Et voilà pourquoi l'on n'a pu voir anéantir les vaisseaux de combat de la Duplice par les flottes anglaise, française et russe, numériquement bien supérieures à l'ensemble des flottes ennemies. Il nous sera bien permis, pensons-nous, de tenir la très faible force navale turque pour une quantité à peu près négligeable.

Cela a bien un peu déçu tout le monde dans les premiers mois de la guerre et l'on entendit fréquemment dire : « Mais que fait donc la marine anglaise ? » — « A quoi songe l'amiral de Lapeyrère ? » — « Ne peut-on aller sortir les bateaux allemands de leur trou? » et bien d'autres choses semblables, pas bien dangereuses d'ailleurs.

Il est à peine besoin d'indiquer aujourd'hui les raisons qui font préférer aux amiraux alliés l'expectative vigilante à l'offensive téméraire. Elles tiennent tout entières dans ces deux dangers qui guettent, de nos jours, les bâtiments de ligne : le *sous-marin* et la *mine sous-marine*. Ces dangers sont tels, en vérité, que mieux vaut ne pas les affronter, à moins d'une impérieuse nécessité. Et l'on peut être convaincu que si l'action engagée par les flottes alliées dans les Dardanelles a fait exception à cette règle, il a fallu que les diplomates alliés aient jugé cette entreprise fertile en résultats heureux et peut-être décisifs, car, n'ignorant rien des pertes en hommes et en matériel que le forcement des Dardanelles devait fatalement entraîner, ils ont passé outre en affirmant leur intention bien arrêtée de réussir coûte que coûte.

Je me propose de montrer l'importance du rôle que la mine sous-marine a joué dans le passé, puis, autant qu'il est possible de le savoir par les communiqués, dans le conflit actuel jusqu'au jour où ces lignes ont été écrites.

Coup d'œil en arrière

Ce n'est pas d'hier que les puissances maritimes ont songé à utiliser des charges explosives pour faire sauter des navires ennemis. Les machines infernales flottantes d'Anvers, de Saint-Malo et du fort Fisher, qui sont restées célèbres dans les annales maritimes, en font foi.

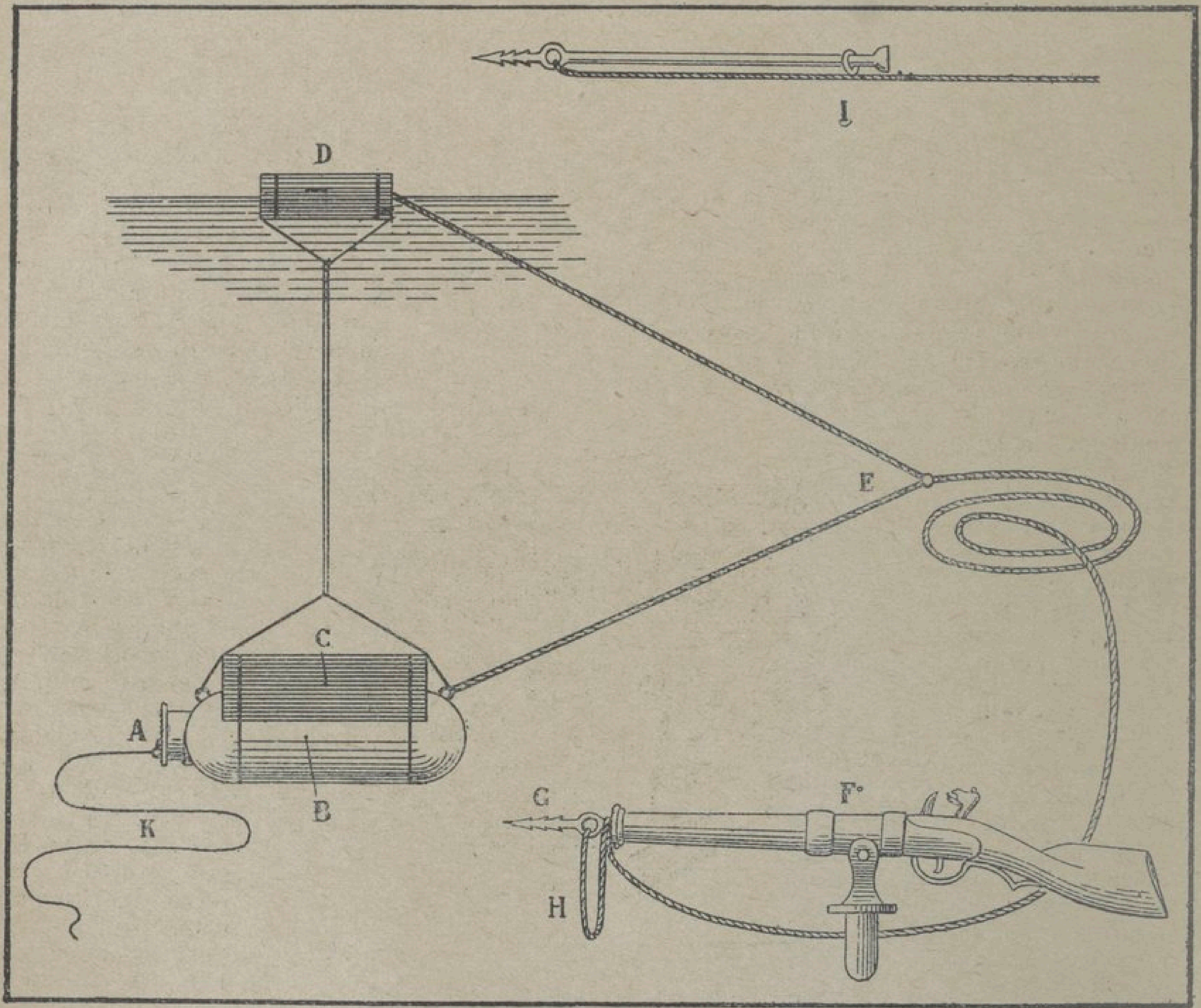
La machine du siège d'Anvers (1585) était de l'invention d'un ingénieur nommé Frédéric Ginebelly et avait pour objectif la destruction d'un pont sur l'Escaut. Les essais ne donnèrent pas les résultats attendus, si bien qu'à bout de ressources, Ginebelly s'associa un ingénieur d'Anvers, Pierre Timmermans, et ils construisirent une véritable machine infernale. C'était un vieux bateau renfermant une caisse de bois triangulaire, longue de vingt-deux pieds sur quatre de large, et garnie au-dessus et au-dessous d'une forte maçonnerie. On y entassa 18.000 livres de poudre. Le tout était enseveli sous quatre cents chariots de pierre, sans compter le mortier, le sable et la poix qui servirent à joindre cet ouvrage.

Ce fut en vain que les Espagnols tirèrent des coups de canon sur cette machine infernale; le bateau parvint jusqu'au pont, et, de mémoire d'homme, dit un chroniqueur, pa-

reille chose ne s'était vue (1) ! « Je certifie, dit-il, qu'il semblait que le ciel et la terre finissaient quand le feu vinst à la poudre ; il donna un si grand coup dans l'eau que l'eau sauta de l'austre costé de la digue, et remplist le fort de Callo et les champs d'alentour, tellement qu'on estoit jusques au milieu dans l'eau, tout le feu, mesches et tout ce qui s'ensuit estaint, le susdit fort en partie renversé, le canon perdu ; on voyait de grandes pesantes pierres voler en l'air, d'aucunes poussées une demi-lieue dans le pays ; il emporta six navires du pont dont les trois arches estoient tellement foudroyées qu'on n'en trouvoit pièce ni busche ; les autres iectées et culbutées le fond en haut, rompa ainsi le pont ; il avoit bien huict cens personnes foudroyées, *voire des gens de qualitez !* » Quel manque de discernement !

La machine de Saint-Malo fut loin d'obtenir ce succès. Elle fut imaginée par les Anglais qui, fatigués des pertes que causaient à leur commerce les corsaires malouins, voulurent détruire leur ville (1693). C'était un vaisseau maçonné en dedans et chargé de cent barils de poudre recouverts de fascines, de paille, de poix, de soufre et de carcasses remplies de boulets, de chaînes, de grenades, de canons de pistolets chargés et de toutes sortes de combustibles, enveloppés d'étoupes et de toiles goudronnées. Heureusement pour les Malouins, il porta contre un rocher et s'ouvrit avant d'atteindre la muraille où il devait être attaché, en sorte que l'eau avait déjà gagné les poudres du fond de la cale lorsqu'on y mit le feu. L'explosion fut assez forte cependant pour faire sauter le bateau avec une violence telle que son cabestan, du poids d'au moins 2.000 livres, enlevé par l'explosion, écrasa entièrement une maison de la place. Ce furent les seuls dégâts, avec le bris des vitres, que la machine causa à la ville.

Le brûlot dont se servirent les Fédéraux lorsque, le 23 décembre 1864 (guerre de



LE SYSTÈME DE MINE SOUS-MARINE ET DE HARPON IMAGINÉ PAR FULTON EN 1810

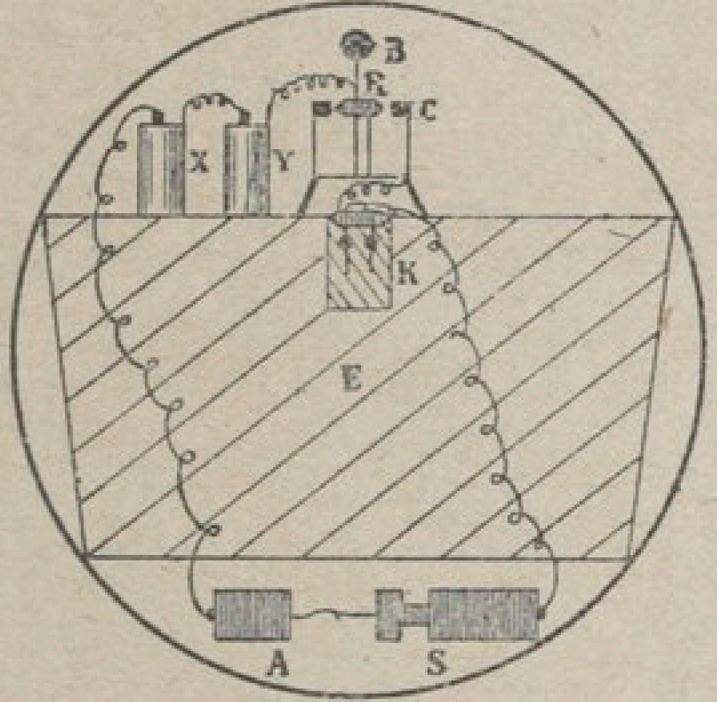
A, *verrou de sûreté ;* B, *récipient contenant la charge explosive ;* C, *bloc de liège ;* D, *flotteur ;* E, I, H, *corde reliant les diverses pièces du système ;* G, *harpon ;* F, *mousquet ;* K, *ligne de sûreté.*

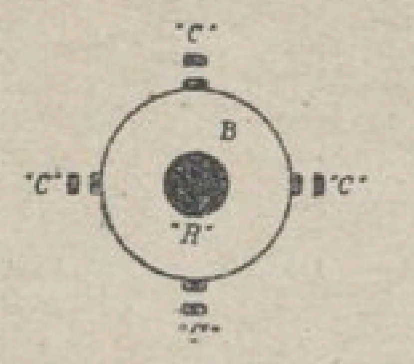
(1) Extrait de l'ouvrage intitulé *Les Merveilles de l'art naval*, de Jules Renard.

Sécession), ils tentèrent de s'emparer du fort Fisher produisit encore moins d'effet.

Mais les engins dont nous venons de parler étaient destinés à exploser à la surface; ils diffèrent donc essentiellement de la mine sous-marine qui est le sujet de notre article; cependant ce sont eux qui ont précisément orienté les chercheurs, dans le but d'utiliser la totalité de la force destructive des charges explosives aussi bien que de masquer ces charges aux yeux des flottes de l'adversaire, dans la voie des machines infernales aquatiques.

C'est l'Américain Bushnell, l'un des inventeurs du sous-marin, qui eut le premier l'idée de cette forme d'attaque dont les perfectionnements ont si considérablement influé sur la stratégie et la tactique navales modernes. En décrivant son procédé, l'inventeur écrit : « Pour montrer que la poudre pouvait exploser sous l'eau, j'en fis d'abord la démonstration devant certaines notabilités du Connecticut (Etats-Unis), au moyen de deux onces de poudre immergées à 4 mètres de profondeur, puis avec 2 livres de fulmicoton renfermées dans une bouteille en bois placée sous une barrique avec interposition entre la charge et la barrique d'une planche de 0m050 d'épaisseur. La barrique était remplie de pierres au point de couler. Un tube en bois rempli de poudre faisait communiquer, à travers la planche, le fond de la barrique avec la bouteille chargée de fulmicoton. Le tube servait d'amorce; la charge explosa avec violence, faisant éclater la planche, démolissant la barrique et projetant les débris de la barrique, les pierres et une colonne d'eau à plusieurs mètres dans l'air. » Un succès pour l'époque.





CIRCUIT DE MISE DE FEU D'UNE MINE OFFENSIVE JAPONAISE UTILISÉE PENDANT LA GUERRE DE MANDCHOURIE

A, *interrupteur mécanique du circuit d'inflammation ;* B, *pendule (lorsque la mine est « choquée », le pendule vibre et l'anneau* R *établit un contact* C *qui ferme le circuit électrique) ;* C, *contacts ;* E, *charge explosive ;* K, *détonateur ;* R, *anneau de contact ;* S, *deuxième interrupteur de circuit;* X *et* Y, *piles sèches.*

L'indifférence générale que l'on témoigna à Bushnell, lorsqu'il s'efforça de perfectionner un bateau sous-marin, fut cause que cet inventeur génial consacra par la suite tous ses efforts à créer et perfectionner des méthodes d'attaque des navires dans leur partie la plus vulnérable : celle qui se trouve au-dessous de la ligne de flottaison.

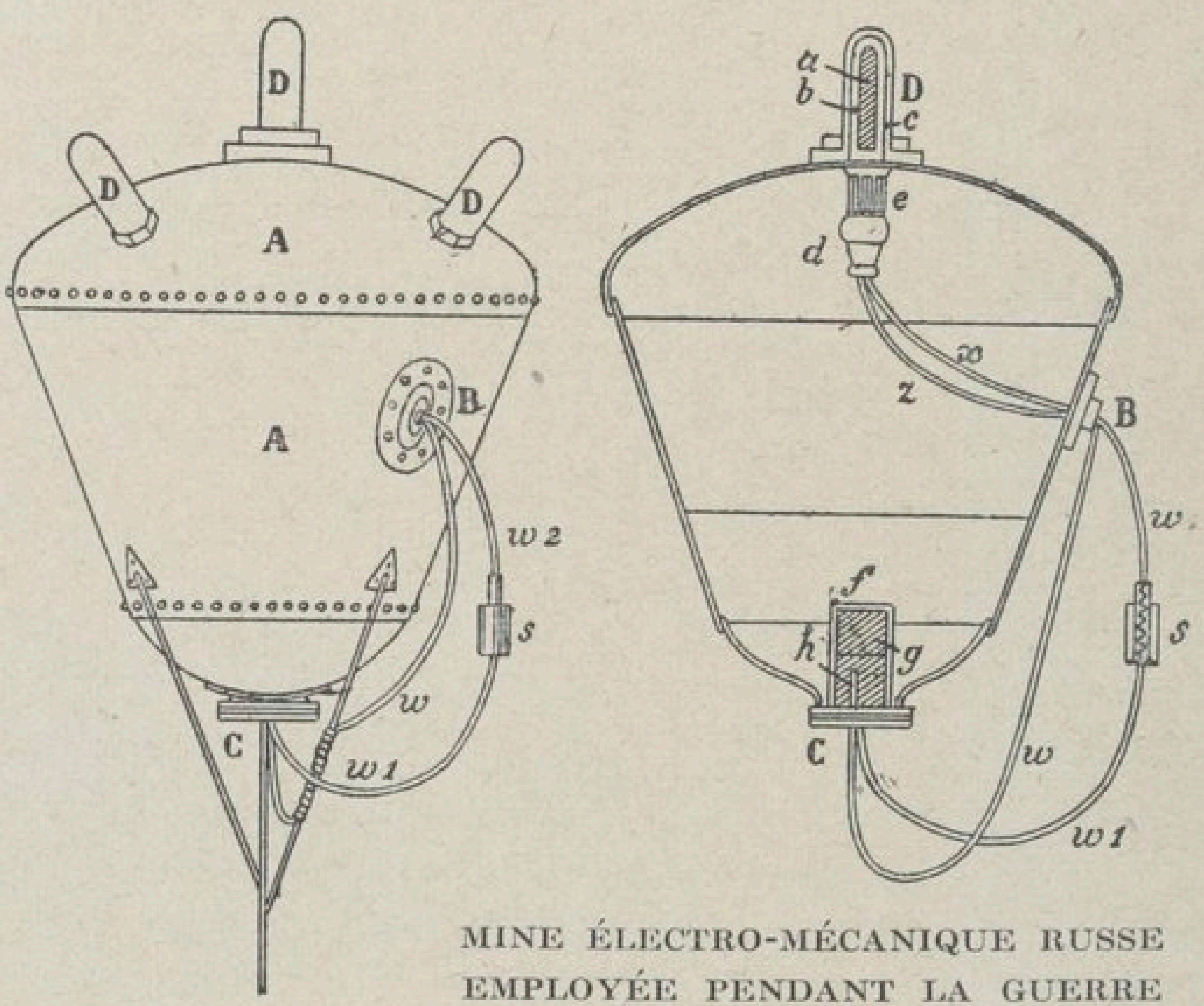
Le résultat pratique de ces efforts ne tarda pas à se faire sentir et causa la consternation du commandant en chef de la flotte anglaise qui opérait le long des côtes de l'Amérique pendant la guerre de l'Indépendance américaine, en 1777. On commençait à craindre tellement les mines sous-marines que les navires avaient l'ordre de tirer sur tous les objets dérivants ayant une apparence suspecte.

Quelques années plus tard, un autre Américain de génie, Fulton, célèbre par ses multiples inventions, auteur, lui aussi, des plans d'un sous-marin, entreprit de poursuivre les expériences de Bushnell, pour des motifs purement philanthropiques. (Il faut entendre par là que Fulton rêvait, en créant des en-

MINES RUSSES RELEVÉES PAR LES JAPONAIS DANS LA RADE DE PORT-ARTHUR

gins capables de détruire les navires de combat, de rendre la guerre impossible, du moins sur mer.) C'est à cette époque que le mot *torpille* commença à être employé pour désigner les charges explosives sous-marines; Franklin adopta ce terme et donna à ses mines, conçues suivant les mêmes lignes que celles de Bushnell, le nom de *torpedo*, dérivé, comme *torpille*, du mot *Torpedinidœ*, qui désigne la famille du singulier poisson dont le contact produit une commotion électrique. Sa première expérience eut lieu en France et réussit complètement.

Mais les officiers de marine critiquèrent fort cette manière peu chevaleresque de faire la guerre et Fulton ne fut pas encouragé; le problème de la navigation à vapeur devait, comme on s'en souvient, lui valoir plus tard d'autres déboires. Il quitta la France sans abandonner cependant son projet de détruire les flottes de guerre par des charges explosives sous-marines; il renouvela ses offres à l'Angleterre et fit l'essai d'une de ses torpilles devant les Lords de l'Amirauté. Le succès de cette expérience conduisit les Anglais, en 1805, à armer contre la flottille de Boulogne une expédition qui emportait des torpilles perfectionnées de Fulton, désignées sous le nom de *catamarans*. Ces torpilles étaient accouplées par paires; on les laissait dériver, au moment du flux, sur les navires qu'on se proposait de détruire. Quelques-uns de ces catamarans explosèrent mais firent peu de mal car ils étaient trop près de la surface et les colonnes d'eau qu'ils soulevèrent ne firent qu'arroser les navires boulonnais. Les Français protestèrent véhémentement contre l'emploi de ces engins, qu'ils traitèrent d'*armes de lâches*. L'argument porta sans doute, car les engins du grand Américain tombèrent bientôt en discrédit. Fulton retourna en Amérique où, en 1810, une commission d'officiers de marine fut nommée pour examiner les procédés de l'inventeur. Ce dernier venait d'imaginer, pour simplifier le difficile problème de faire arriver la mine sur le navire à détruire, d'utiliser un harpon constitué par une pointe taillée en dents de scie qu'on tirait sur la coque du bateau au moyen d'un mousquet spécial. La pointe était fixée à l'extrémité d'une corde reliée par son autre extrémité à un flotteur supportant la mine; la corde étant assez courte, les courants ou les mouvements de la marée devaient fatalement amener la mine à toucher le bâtiment; le choc, quoique faible, était suffisant pour déterminer la mise de feu de l'amorce et par suite l'explosion de la charge.



MINE ÉLECTRO-MÉCANIQUE RUSSE EMPLOYÉE PENDANT LA GUERRE RUSSO-JAPONAISE

A, *corps de la mine;* B, *orifice de chargement;* C, *bouchon obturateur;* D D D, *têtes de choc (elles sont au nombre de cinq; chacune d'elles se compose d'un tube en verre* a *contenant du chlorate de potasse renfermé dans un tube en plomb* b *que protège une calotte en laiton* c *que l'on enlève au moment du mouillage; — sous chaque tête de choc, en* e, *est fixé un cylindre en laiton fermé à l'une de ses extrémités par une pièce de bois* d *qui renferme une pile reliée aux fils* x *et* z*; —* f, *cylindre en cuivre renfermant la charge amorce* g*;* h, *détonateur relié à deux fils isolés* w *et* w1*; le premier de ces fils est relié aux cinq piles* z, *le second au dispositif* s *auquel vient également aboutir le fil* w2, *relié aux fils* x *et* z *de la pile; le dispositif de sûreté* s *sert à rendre la mine inoffensive par le simple jeu d'un ressort).*

Pendant la guerre de Crimée, 1854-1856, les Russes furent les premiers à utiliser systématiquement des mines de blocus, pour défendre les ports de Sébastopol, Sveaborg et Cronstadt contre les forces alliées. Elles étaient chargées de douze kilos de fulmicoton; leur mise de feu était obtenue au moyen d'un tube de verre mince contenant de l'acide sulfurique.

Pendant la guerre de Sécession des Etats-Unis, les mines causèrent, de 1862 à 1865, la perte de dix-huit navires de combat. Durant celle qui mit aux prises le Paraguay et le Brésil, 1868-1874, le cuirassé brésilien *Rio-de-Janeiro* fut coulé par une mine flottante.

Pendant la guerre franco-allemande de 1870, les Allemands défendirent leurs principaux ports et estuaires de la mer Baltique et de la mer du Nord à l'aide de mines sous-marines qui n'eurent d'ailleurs pas à entrer en jeu. Il paraît que le relevage de ces engins occasionna à nos ennemis de nombreuses

pertes de vies humaines. Nous arrivons enfin à la guerre russo-japonaise (1904-1905).

Pour donner une idée du rôle joué dans cette guerre par les mines sous-marines, nous énumérons ci-dessous les pertes subies de ce chef par les deux belligérants :

par les défenseurs au moment favorable;

2° Les *torpilles flottantes*, dites *vigilantes*, ou encore de *contact*, qui sont maintenues entre deux eaux, à une immersion convenable, et explosent lorsqu'elles sont *choquées* par la carène d'un bâtiment ennemi.

		Valeur approximative FRANCS
La Russie a perdu par des mines :		
1° Le cuirassé *Petropavlovsk*	Perte totale	50.000.000
2° Le cuirassé *Pobjeda*	Avarié	1.000.000
3° Le contre-torpilleur *Besschumny*	—	250.000
4° Le grand croiseur *Gromoboï*	—	850.000
	Total (environ).	52.100.000
Le Japon a perdu par des mines :		
1° Le torpilleur *N°-48*	Perte totale	500.000
2° Le croiseur *Miyako*	—	2.500.000
3° Le cuirassé *Hatsuse*	—	50.000.000
4° Le cuirassé *Yashima*	—	40.500.000
5° Le contre-torpilleur *Akazuki*	—	2.000.000
6° Le croiseur *Kaimon*	—	1.700.000
7° Le croiseur *Chiyoda*	Avarié	150.000
8° Le contre-torpilleur *Hayatori*	Perte totale	2.000.000
9° Le garde-côte cuirassé *Heiyen*	—	4.200.000
10° Le contre-torpilleur *Harusame*	Avarié	110.000
11° Le cuirassé *Asahi*	—	300.000
12° Le contre-torpilleur *Oboro*	—	100.000
13° Le torpilleur *N°-66*	—	100.000
14° Le garde-côte cuirassé *Saiyen*	Perte totale	5.100.000
15° Le croiseur *Akashi*	Avarié	120.000
16° Le croiseur *Takasago*	Perte totale	5.100.000
	Total (environ).	114.480.000

Nos amis les Russes qui n'avaient pas enregistré des résultats remarquables avec leur artillerie navale peuvent s'en consoler en se rappelant les succès qu'ils ont obtenus avec leurs mines.

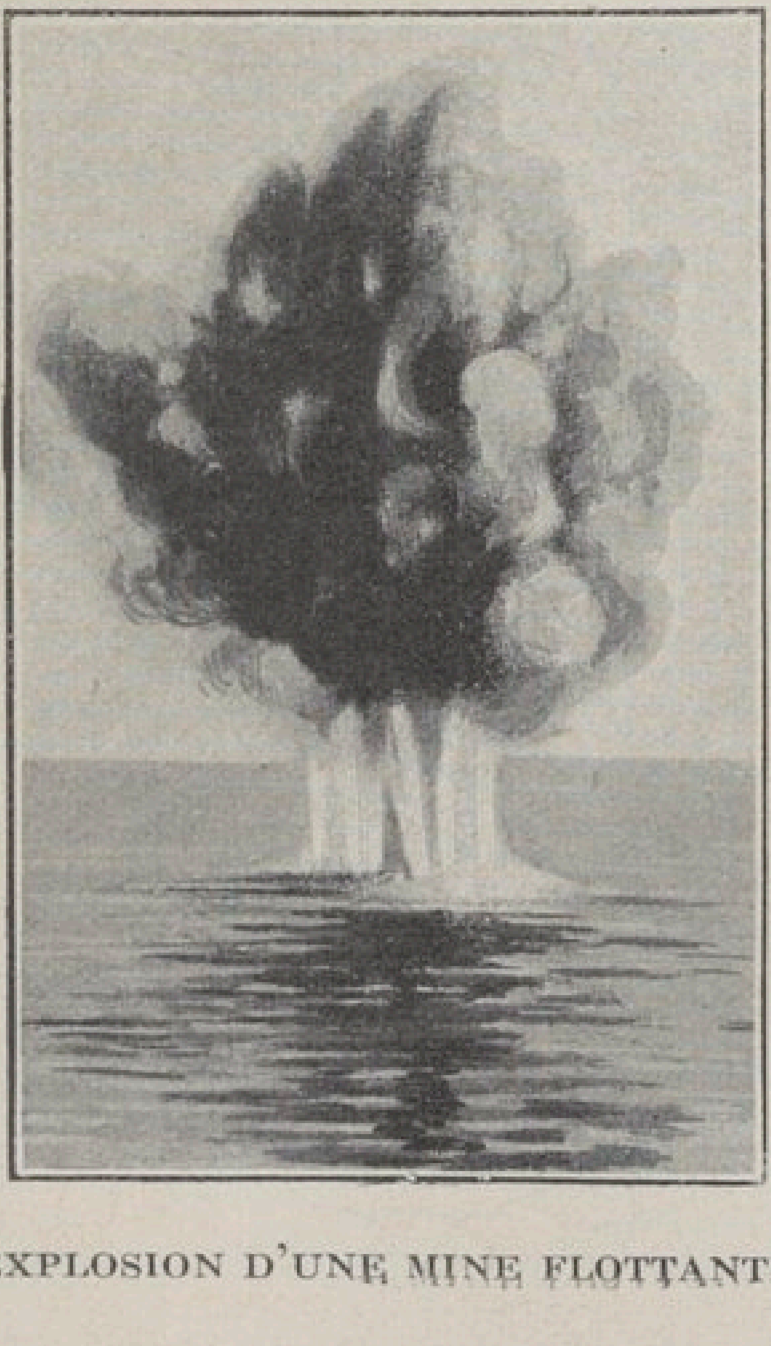
Espèces, modèles et utilisations des mines sous-marines

Les torpilles(1) dites *fixes* constituent la base de la défense ou du blocus sous-marin des ports. Ces torpilles occupent, comme leur nom l'indique, une position invariable et bien déterminée, choisie à l'avance.

Il y a deux espèces de torpilles fixes :

1° Les *torpilles de fond*, qui reposent sur le fond de la mer et sont mises en feu

(1) Le mot *torpille* est le terme consacré par la marine française pour désigner les charges explosives placées sous l'eau, qu'elles soient fixes ou mobiles.



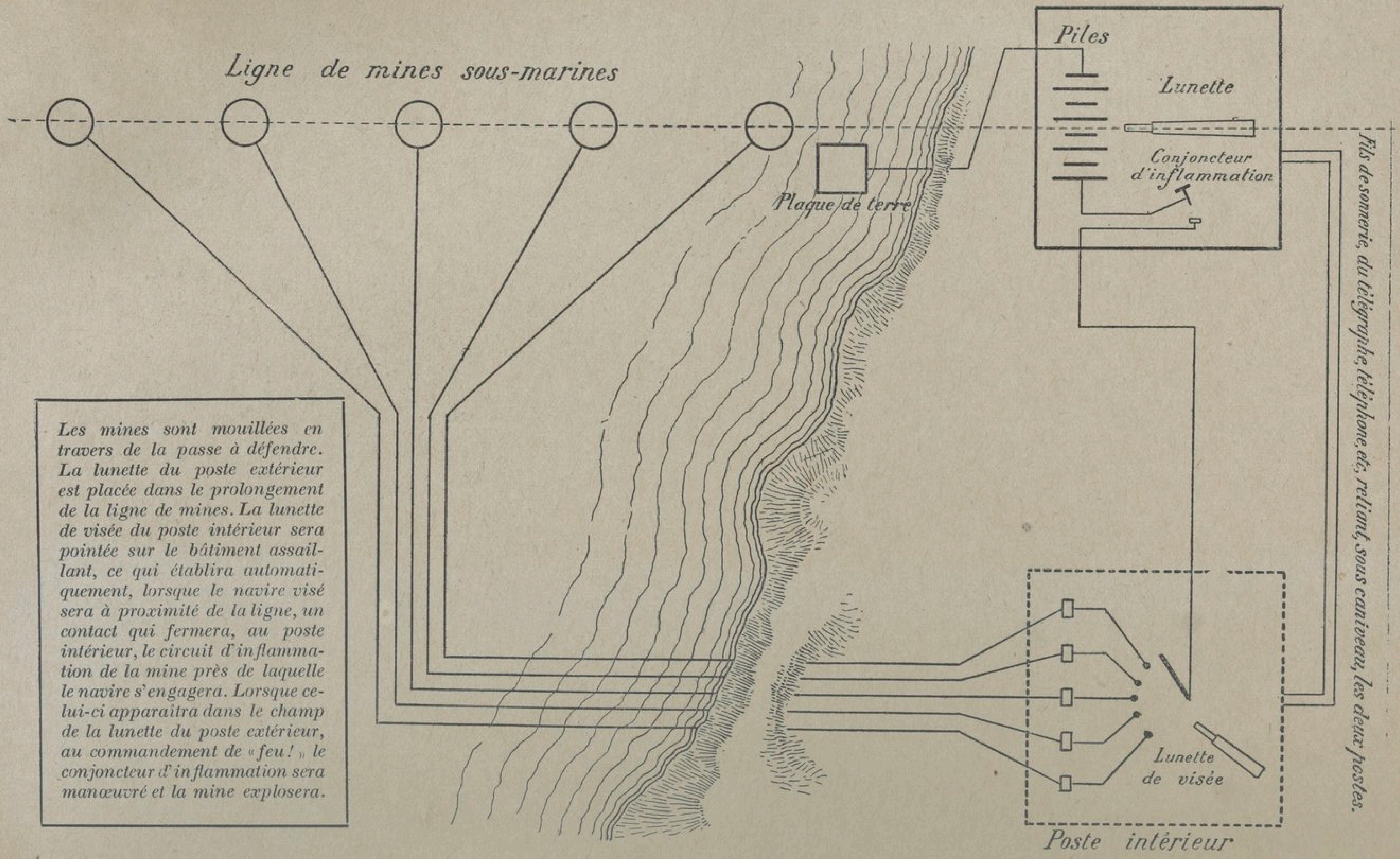
EXPLOSION D'UNE MINE FLOTTANTE

Ces deux genres de torpilles servent à constituer des lignes qui, tendues en travers des passes et aux approches des rades et des forts, en rendent l'accès ou la sortie extrêmement dangereux.

Les torpilles de fond sont maintenues sur le fond par leur propre poids.

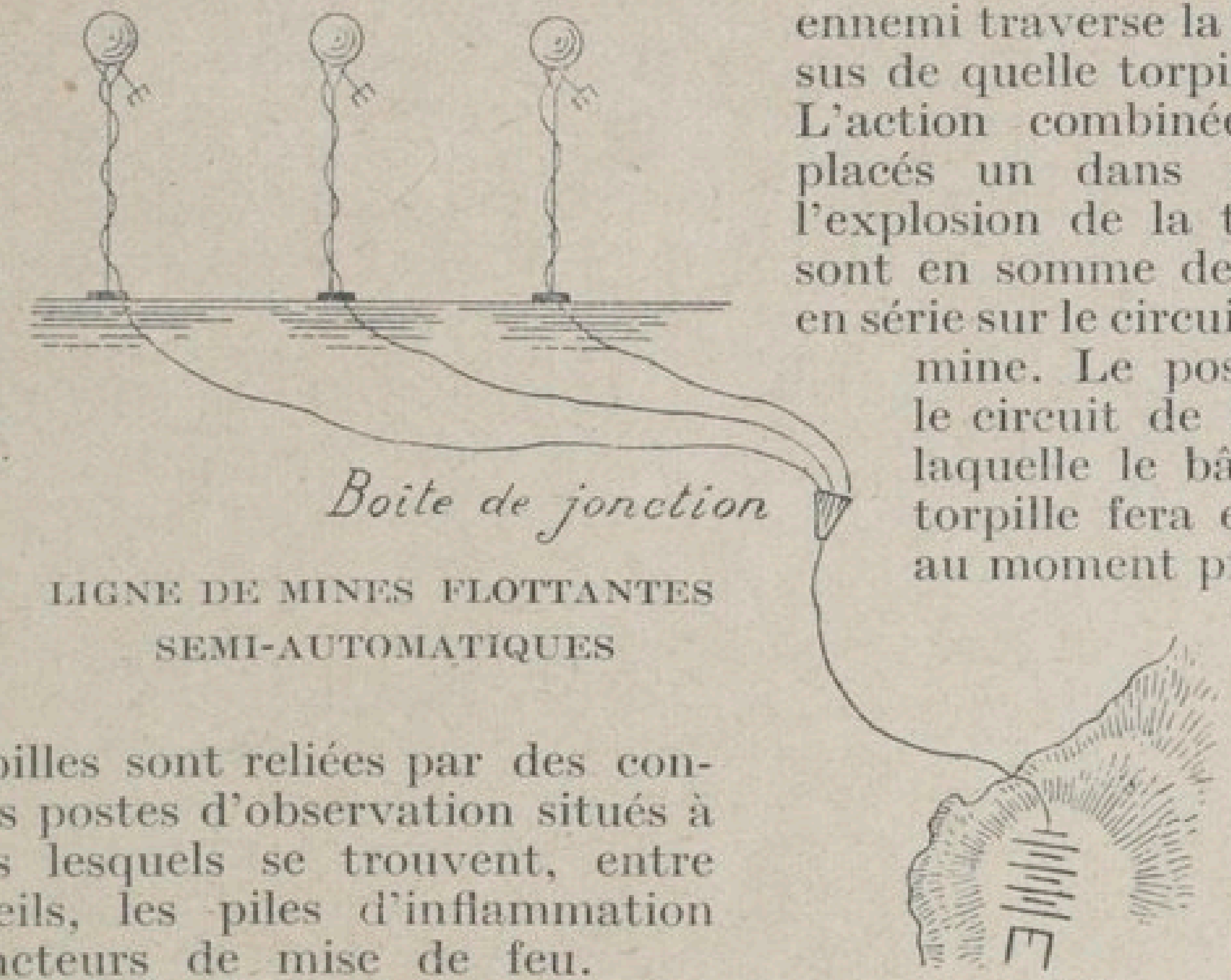
Elles se composent essentiellement d'un récipient cylindrique ou sphérique (ces formes, surtout la forme sphérique, ayant été trouvées les meilleures au double point de vue de la résistance à la pression d'eau qu'elles ont à supporter, et du peu de prise qu'elles offrent aux mouvements des courants sous-marins et de marée qui tendent à les faire dériver), en tôle zinguée ou en acier doux, renfermant une certaine charge de coton-poudre comprimé humide. Cette charge est amorcée par une petite quantité de coton

COMMANDE ÉLECTRIQUE D'UNE LIGNE DE MINES SOUS-MARINES



Les mines sont mouillées en travers de la passe à défendre. La lunette du poste extérieur est placée dans le prolongement de la ligne de mines. La lunette de visée du poste intérieur sera pointée sur le bâtiment assaillant, ce qui établira automatiquement, lorsque le navire visé sera à proximité de la ligne, un contact qui fermera, au poste intérieur, le circuit d'inflammation de la mine près de laquelle le navire s'engagera. Lorsque celui-ci apparaîtra dans le champ de la lunette du poste extérieur, au commandement de « feu ! » le conjoncteur d'inflammation sera manœuvré et la mine explosera.

poudre comprimé sec, dont la détonation est provoquée elle-même par une capsule de fulminate de mercure dont l'ignition est électrique.



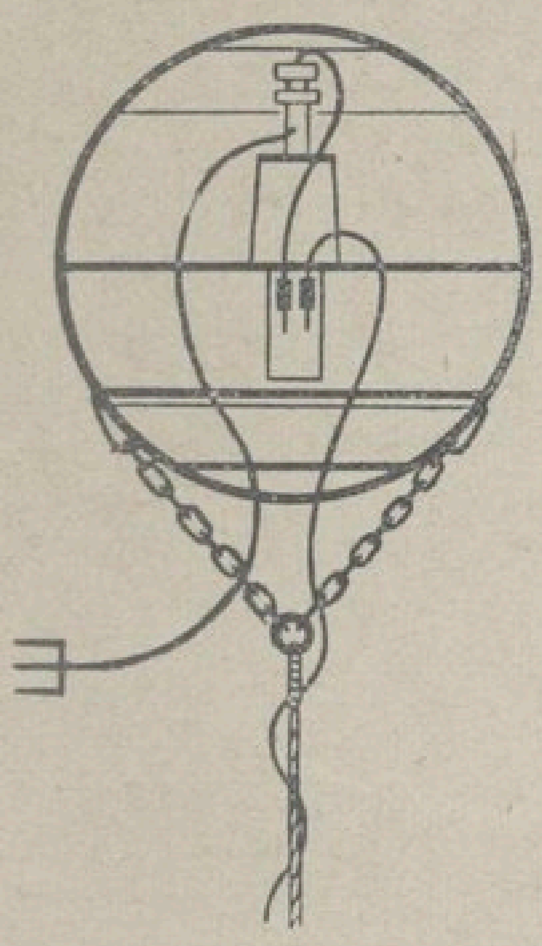
LIGNE DE MINES FLOTTANTES SEMI-AUTOMATIQUES

Cette mise de feu se fait de la côte et à volonté. A cet effet, les torpilles sont reliées par des conducteurs à des postes d'observation situés à terre et dans lesquels se trouvent, entre autres appareils, les piles d'inflammation et les conjoncteurs de mise de feu.

Les torpilles de fond ne diffèrent entre elles, dans chaque marine, que par leurs dimensions et par suite la quantité d'explosif brisant qui constitue leur charge.

Ces charges varient en général de deux cent cinquante à sept cents kilogrammes.

Les torpilles de fond sont disposées en ligne droite en travers des passes à défendre. Elles sont espacées de façon qu'un bâtiment de ligne ne puisse traverser la passe sans heurter une des torpilles.



DÉTAIL D'UNE MINE FLOTTANTE SEMI-AUTOMATIQUE

La ligne est partagée, quand il y a beaucoup de torpilles, en un certain nombre de secteurs, comportant chacun le même nombre d'engins. Ces secteurs sont délimités à la surface de la mer par des bouées placées à une certaine distance en avant de la ligne de mines. Les lignes sont éclairées la nuit par des projecteurs placés très bas de façon que le bord inférieur du faisceau lumineux coïncide avec la ligne des torpilles; d'autres projecteurs placés en deçà du champ de mines fouillent l'horizon pour chercher les bâtiments ennemis au large et les attirer, si faire se peut, sur la ligne en les tenant constamment éclairés.

La mise de feu à volonté des torpilles est assurée par deux observateurs se trouvant chacun dans un poste situé à terre. L'un des postes, le *poste extérieur*, est placé dans le prolongement de la ligne des torpilles, et l'autre, le *poste intérieur*, en deçà et perpendiculairement à cette ligne. Le premier détermine le moment précis où le bâtiment ennemi traverse la ligne, et le second au-dessus de quelle torpille ledit navire va passer. L'action combinée de deux conjoncteurs placés un dans chaque poste provoque l'explosion de la torpille. Ces conjoncteurs sont en somme des interrupteurs intercalés en série sur le circuit de mise de feu de chaque mine. Le poste intérieur ayant fermé le circuit de la torpille au-dessus de laquelle le bâtiment doit passer, cette torpille fera explosion sous l'assaillant au moment précis où le poste extérieur, voyant le navire traverser la ligne, fermera le conjoncteur d'inflammation. Il y a donc dans chaque poste autant de conjoncteurs que la ligne comporte de torpilles.

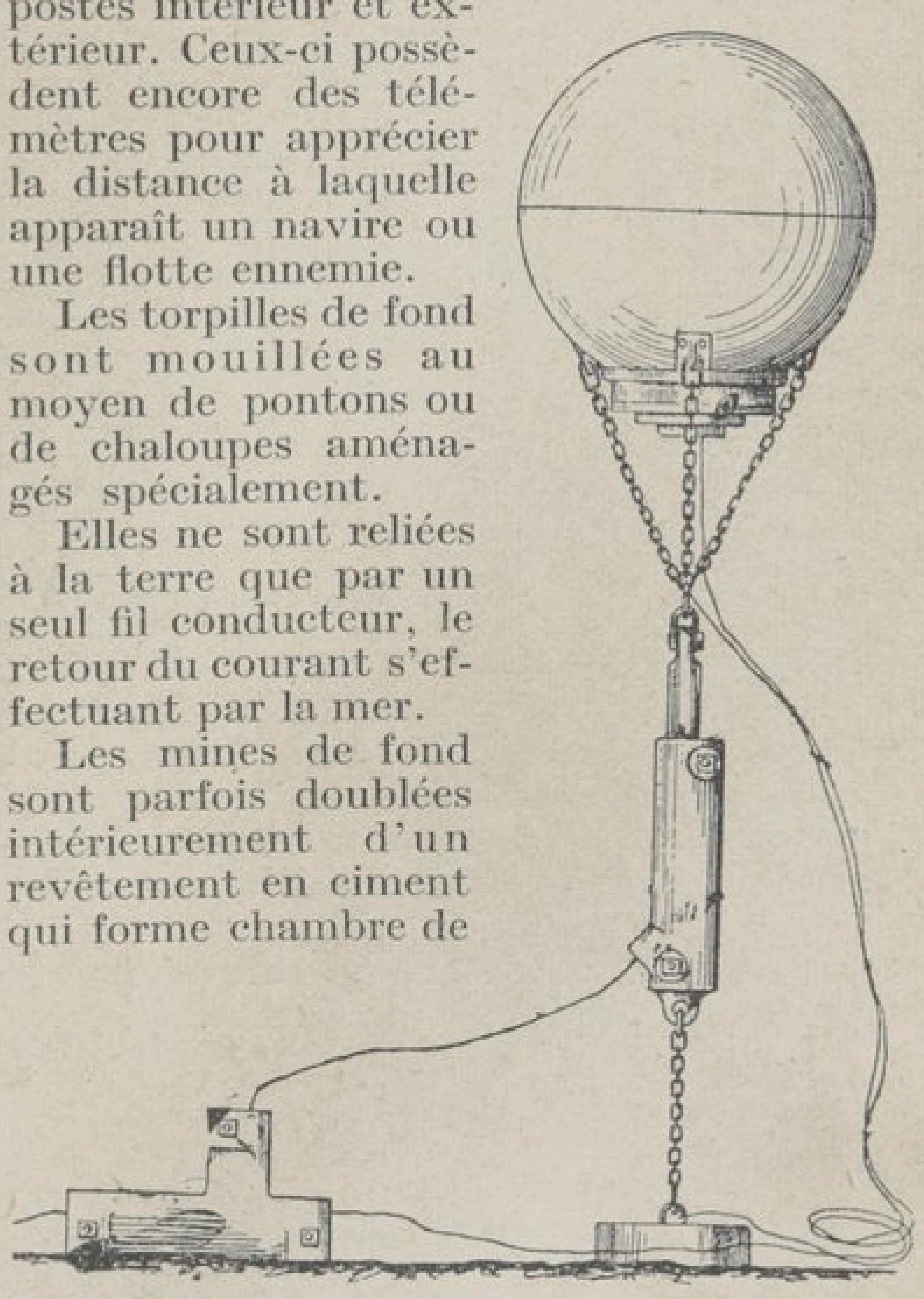
Les postes sont reliés entre eux télégraphiquement et téléphoniquement par des circuits souterrains à l'abri des projectiles et du mauvais temps. Chacun d'eux renferme des tables de visée automatiques servant à désigner les torpilles et à fermer automatiquement, et au moment opportun, leur circuit d'inflammation.

Les mouvements de la lunette du poste intérieur, constamment pointée sur le bâtiment assaillant, commandent des organes qui ferment automatiquement le circuit de mise de feu de la ou des torpilles qui doivent exploser, si les conjoncteurs sont fermés aux postes intérieur et extérieur. Ceux-ci possèdent encore des télémètres pour apprécier la distance à laquelle apparaît un navire ou une flotte ennemie.

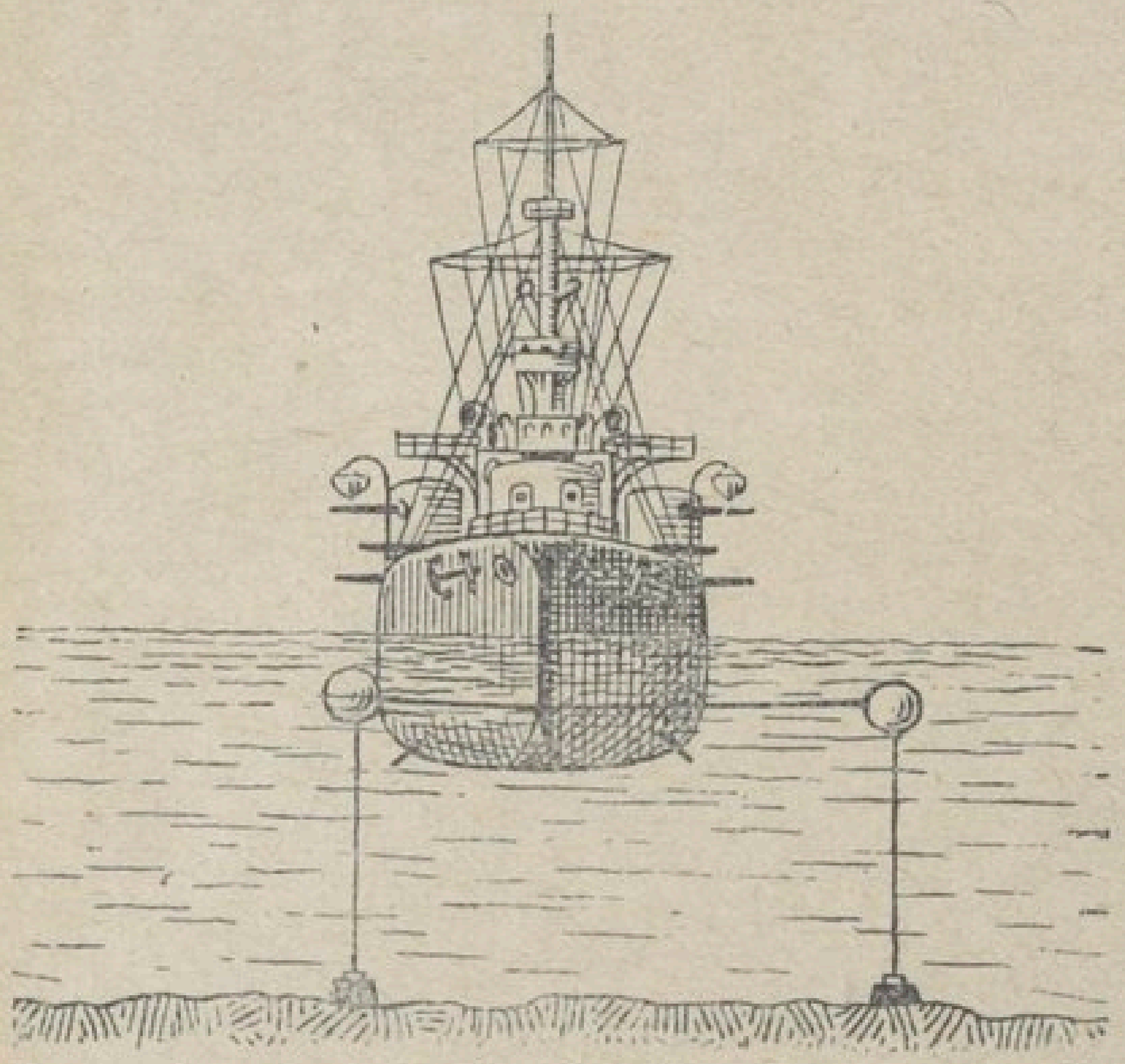
Les torpilles de fond sont mouillées au moyen de pontons ou de chaloupes aménagés spécialement.

Elles ne sont reliées à la terre que par un seul fil conducteur, le retour du courant s'effectuant par la mer.

Les mines de fond sont parfois doublées intérieurement d'un revêtement en ciment qui forme chambre de



ON VOIT ICI LA MINE RETENUE PRÈS DE SON CRAPAUD PAR UN DISPOSITIF RENFERMANT UNE PETITE CHARGE EXPLOSIVE



Le navire vient heurter le câble d'acier qui relie les deux mines sous-marines.

charge; ce revêtement assure une étanchéité parfaite à la mine et procure un surcroît de poids qui empêche l'engin de rouler après qu'il a été mouillé. Mais la profondeur de l'eau peut être trop considérable pour qu'une mine mouillée sur le fond puisse, en explosant, endommager sérieusement la carène d'un navire; de plus, une semblable mine aurait à supporter, au delà d'une certaine immersion, une pression d'eau qui la déformerait ou pourrait même crever son enveloppe.

Dans ce cas, on a recours aux mines *flottantes*, dites *vigilantes*, à mise de feu par contact.

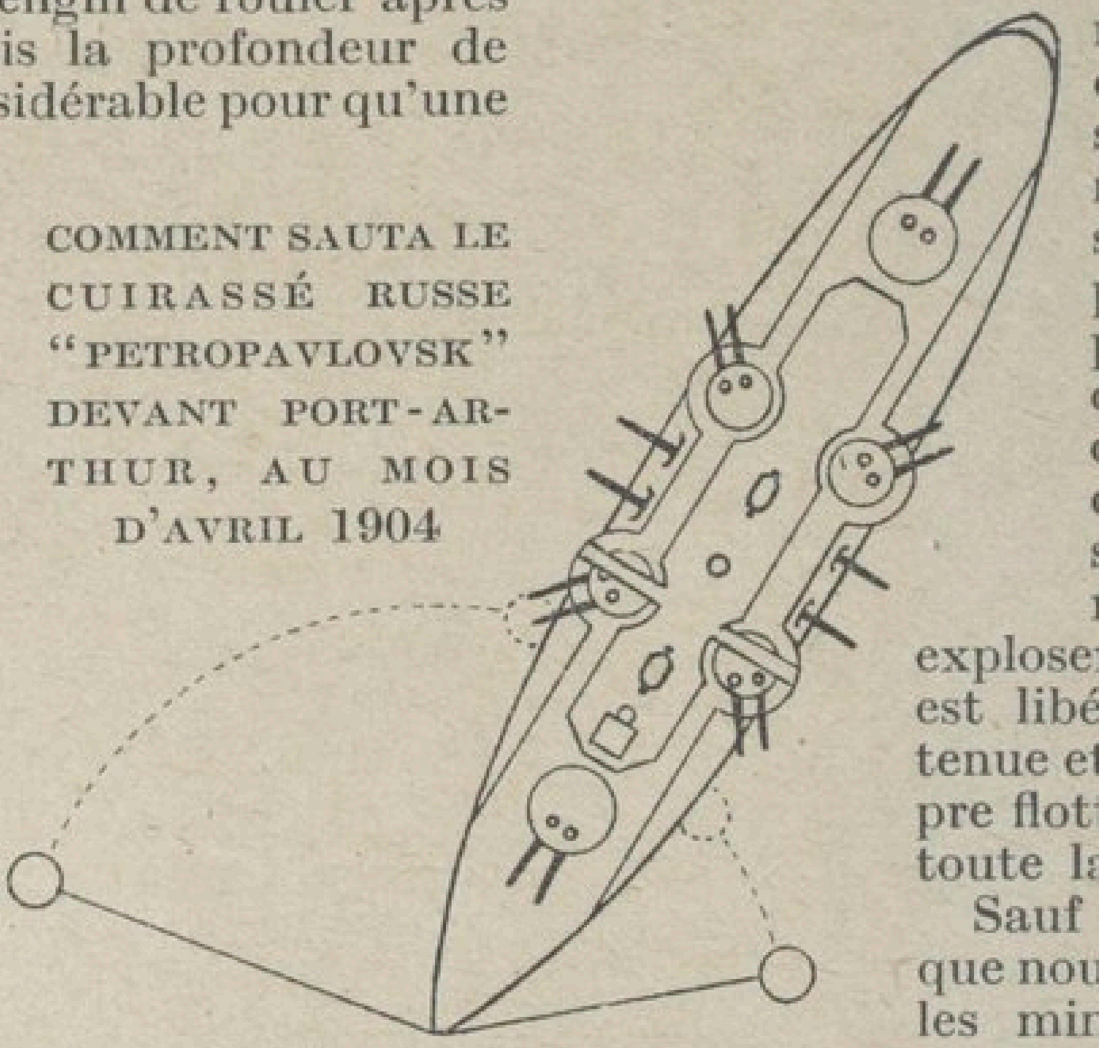
Les torpilles vigilantes, maintenues entre deux eaux à une certaine immersion par une flottabilité convenable, sont tenues sur le fond par une gueuse ou *crapaud* d'ancrage et un orin en fils d'acier ou une chaîne; elles renferment un mécanisme qui, lorsque la carène d'un navire les heurte, établit automatiquement un contact électrique à l'intérieur même de la torpille, lequel détermine l'explosion de la charge. Mais, lorsque les mines vigilantes sont utilisées dans un but défensif, elles sont en général *semi-automatiques*, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent faire explosion qu'autant que les observateurs chargés de la défense le jugent opportun. A cet effet, elles sont reliées électriquement à un poste à terre et mises en feu de la même manière que les mines de fond. Seulement, avec ces mines, un seul poste côtier est nécessaire : celui qui est placé dans le prolongement de la ligne; au moment où le navire hostile s'engage dans celle-ci, l'observateur ferme le conjoncteur d'inflammation; toutes les mines sont ainsi prêtes à exploser au choc; il n'y a pas besoin de déterminer d'un autre poste celle d'entre elles qui doit exploser, comme c'est le cas avec les mines de fond. L'installation y gagne donc en simplicité.

Si l'on désire défendre une passe ou un chenal à l'aide de mines vigilantes électro-automatiques placées dès le temps de paix, on doit mouiller celles-ci *dormantes*, c'est-à-dire très près de leur crapaud d'ancrage, afin qu'elles ne puissent être heurtées et par suite détériorées ou même coulées par les navires amis. Ces derniers, d'ailleurs, courraient certains risques, les mines pouvant, dans des circonstances à vrai dire exceptionnelles, exploser sans que leur circuit électrique d'inflammation soit fermé.

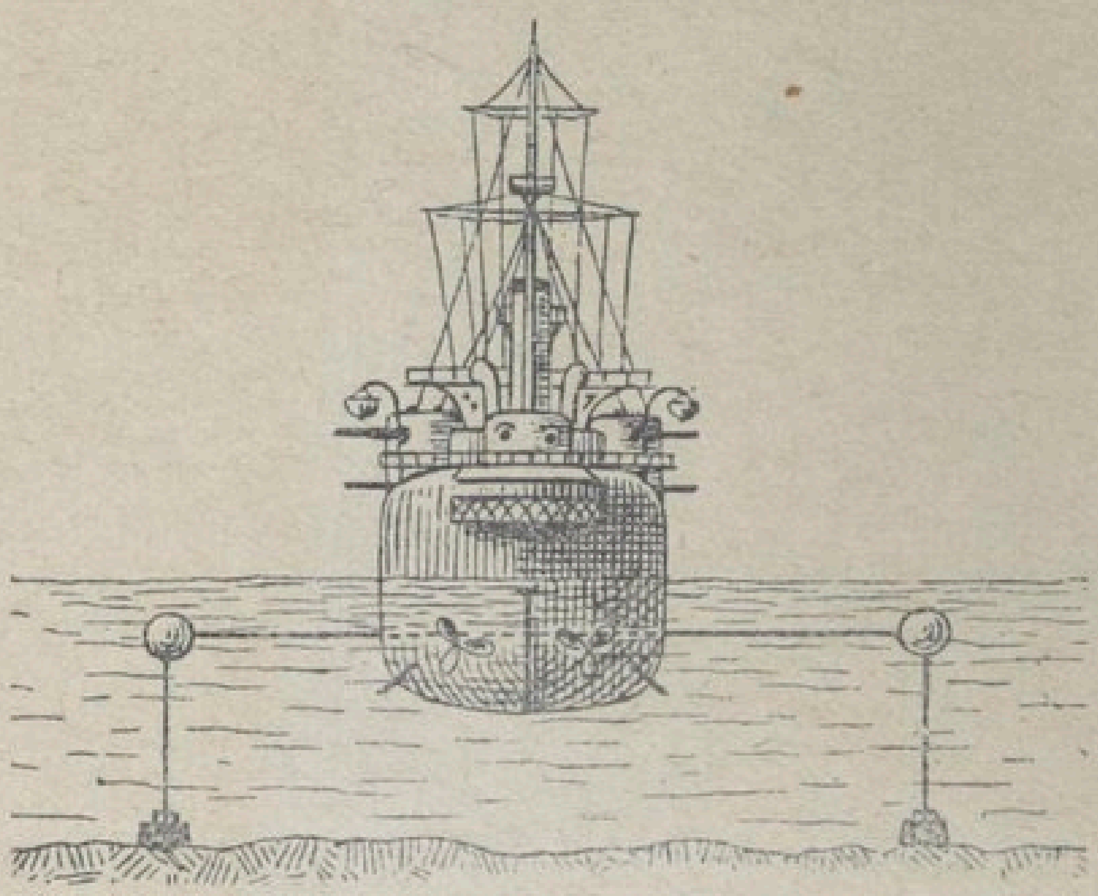
Les mines étant maintenues, dans le cas considéré, très près du fond, il faut pouvoir les faire remonter à l'immersion voulue aussitôt qu'une attaque se dessine. Pour cela, chaque mine est retenue près de son crapaud par un dispositif qui contient une petite charge explosive dont la mise de feu est, comme celle de la mine, commandée de terre et s'effectue électriquement. Lorsque l'on fait exploser cette charge, la mine est libérée du dispositif de retenue et, sous l'effet de sa propre flottabilité, elle remonte de toute la longueur de son orin.

Sauf dans les cas spéciaux que nous venons de considérer, les mines flottantes sont uti-

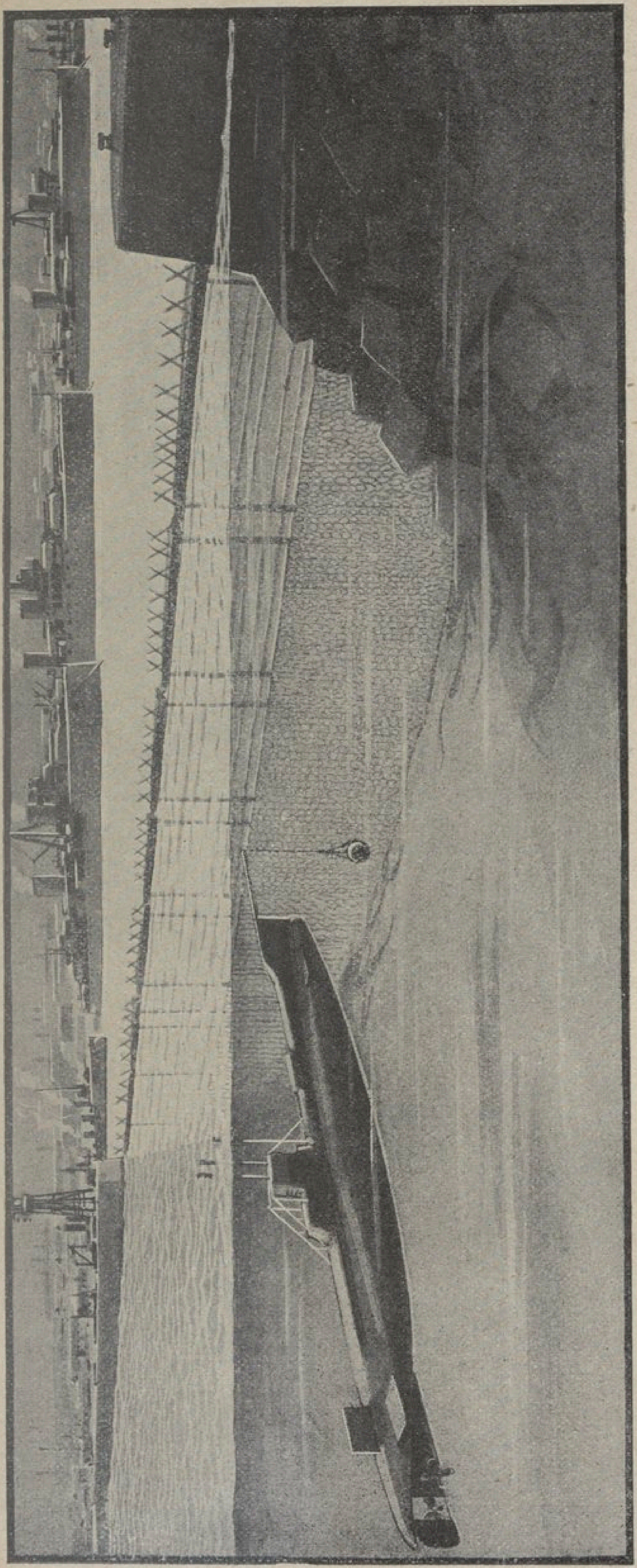
COMMENT SAUTA LE CUIRASSÉ RUSSE "PETROPAVLOVSK" DEVANT PORT-ARTHUR, AU MOIS D'AVRIL 1904



Par suite de la tension du câble, les mines viennent se coller aux flancs du bâtiment et font explosion simultanément.



Le cuirassé vu de l'arrière au moment où son avant entre en contact avec le câble d'acier.



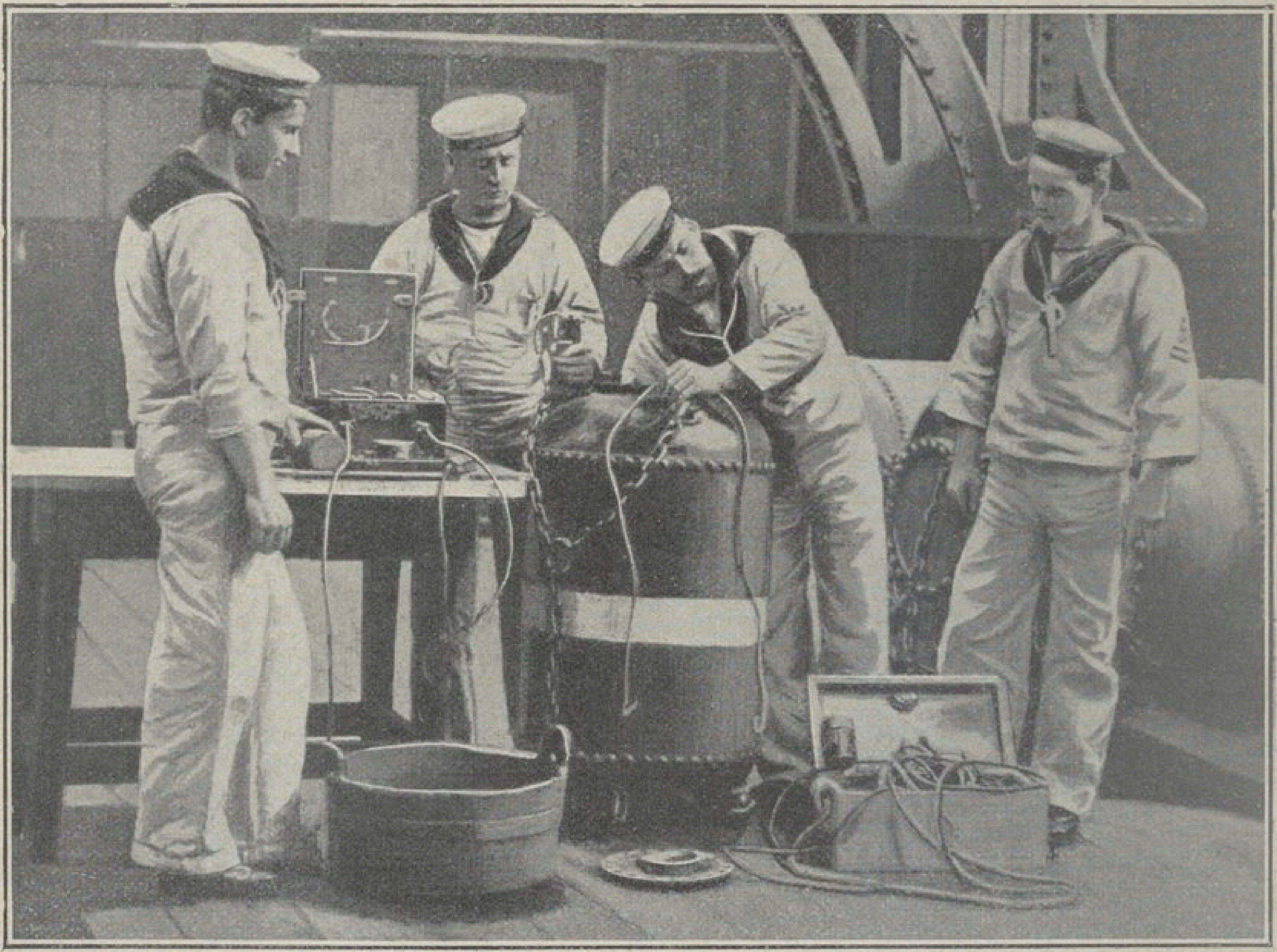
SOUS-MARIN SE DISPOSANT A FAIRE SAUTER, AU MOYEN D'UNE MINE PORTÉE A L'EXTRÉMITÉ D'UN ESPAR FIXÉ A L'AVANT DU NAVIRE, LE FILET MÉTALLIQUE TENDU A L'ENTRÉE D'UN PORT OU S'EST RÉFUGIÉE UNE FLOTTE ENNEMIE

lisées dans des buts offensifs pour bloquer les ports de guerre, les rades, les chenaux ennemis, au début des hostilités. Il peut y avoir intérêt à relier les mines par paires au moyen d'une chaîne ou d'un filin, si on ne dispose pas d'un nombre suffisant d'engins ou si l'étendue que l'on se propose de bloquer est très grande. Ainsi le navire passant entre deux mines, loin d'être sauf, court deux dangers au lieu d'un car il y a de grandes chances pour qu'il soit heurté par les deux engins. C'est ce qui est arrivé au cuirassé russe *Petropavlovsk*, pendant la guerre russo-japonaise, au large de Port-Arthur, le 13 avril de l'année 1904.

Les mines vigilantes sont posées par des navires spéciaux dénommés *poseurs* ou *mouilleurs de mines*, ou par des chalutiers à vapeur et navires de commerce transformés pour la circonstance. La marine française a construit ou fait construire des navires spéciaux pour effectuer la pose des mines. Elle s'y est prise un peu tard (en 1913) mais fort heureusement, dès le temps de paix, le ministère de la Marine avait fait préparer le matériel destiné à transformer des navires à faible tirant d'eau en mouilleurs de mines et établir les plans nécessaires pour mener à bien et très rapidement ces transformations. D'ailleurs, il en a été de même, sous ce rapport, dans les deux autres grandes marines belligérantes; ainsi, l'Allemagne ne possédait avant la guerre que trois poseurs de mines proprement dits : le *Pelikan*, l'*Albatros* et l'*Arcona*. L'Angleterre, dont la flotte immense passe à bon droit pour être la mieux outillée, n'avait, au commencement des hostilités, que sept de ces

navires spéciaux. Il apparaît que le sous-marin soit tout indiqué pour poser les mines car lui seul est capable de le faire sans être vu. Il y a longtemps d'ailleurs que l'on y a songé, et dans presque toutes les marines des essais ont été entrepris dans cette voie. Mais il semble que, jusqu'à la guerre actuelle, cette question n'était pas sortie du domaine expérimental, à moins, et cela pourrait être l'explication de la présence dans la mer du Nord, la Manche et même la mer d'Irlande, d'un grand nombre de mines, qu'il aurait été difficile de mouiller à l'insu des Alliés, que les Allemands n'aient passé de l'expérience à la pratique (1). Quoi qu'il en soit, le sous-marin jouera certainement dans l'avenir — espérons cet avenir très lointain — le rôle de poseur ou mouilleur de mines.

Nous avons vu que les mines flottantes sont construites de façon que toute carène venant à les heurter détermine leur explosion. Elles sont, pour cette raison, dénommées *mines automatiques mécaniques*. Elles renferment une batterie de piles reliée au détonateur au fulminate de mercure avec interposition d'un contact qui n'est établi que sous l'effet du choc et par un mécanisme qui varie suivant le modèle de la mine. Dans certains modèles, le choc provoque la chute ou le déplacement d'un poids, entraînant une pièce de contact qui vient fermer le circuit d'inflammation. Dans d'autres, c'est la vibration produite par le choc de l'enveloppe métallique ou d'un organe placé à l'intérieur de la mine, qui produit le même résultat. Nous avons schématisé et décrit succinctement une mine de cette nature. Certaines mines vigilantes ne sont pas à mise de feu électro-mécanique. L'explosion de leur charge est provoquée, soit par un percuteur armé au moment du mouillage et dont le déclanchement est déterminé par le choc, soit par une étoupille qui se compose essentiellement d'un tube d'amorce contenant une composition fulminante, emboîté partiellement dans un autre tube chargé de poudre noire, et d'une tige rugueuse qui traverse la composition fulminante. Lorsque la mine est heurtée, un poids en équilibre instable tombe et arrache la tige rugueuse, ce qui détermine, par frottement, un échauffement de la composition

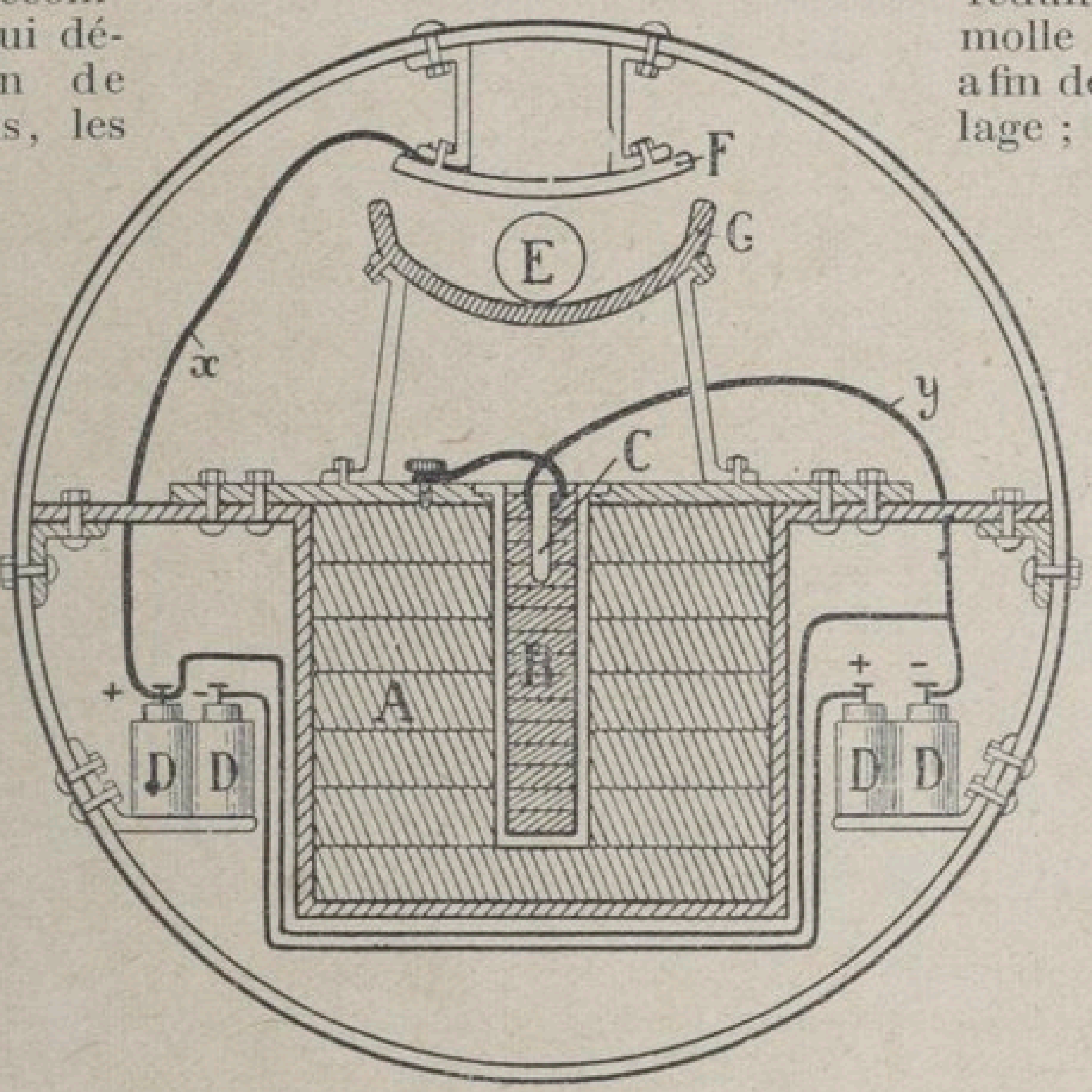


ÉPREUVE DU CIRCUIT ÉLECTRIQUE D'INFLAMMATION D'UNE MINE ÉLECTRO-MÉCANIQUE A BORD DU NAVIRE-ÉCOLE " VERNON ", DE LA MARINE BRITANNIQUE

(1) Depuis que ces lignes ont été écrites, le bien-fondé de l'hypothèse avancée par l'auteur a été établi à la fois par l'aveu qu'en ont fait certains journaux allemands et par des renseignements de source sûre.

fulminante suffisant pour la faire fuser. Celle-ci enflamme alors la poudre noire de l'étoupille et, par suite, provoque l'explosion du coton-poudre sec qui constitue la charge-amorce. Dans d'autres mines, le choc brise une ampoule en verre contenant un acide; cet acide, en se répandant sur un produit chimique (acide sulfurique et chlorate de potasse, par exemple), provoque un dégagement de chaleur accompagné de flammes qui détermine l'explosion de la charge. Toutefois, les mines flottantes à mise de feu purement mécanique ou chimique sont de plus en plus abandonnées, leur fonctionnement étant moins sûr que celui de la mine électro-mécanique.

On trouvera, à la page suivante, un tableau montrant les avantages et les inconvénients que présentent les deux espèces de mines que nous avons décrites : les *mines de fond à mise de feu commandée* et les *mines flottantes à inflammation au choc*. Ces caractéristiques décident, dans chaque circonstance spéciale, du choix de l'espèce qu'il y a lieu d'employer. D'une façon générale, cependant, les premières sont réservées à la défensive, tandis que les secondes sont surtout utilisées à l'offensive.



COUPE D'UNE MINE ÉLECTRO-MÉCANIQUE

(Nous avons volontairement omis, dans ce schéma, certains organes qu'il est inutile de faire connaître.)

A, *coton-poudre comprimé humide constituant la charge;* B, *tube amorce chargé de coton-poudre comprimé sec;* C, *détonateur électrique;* D D, *piles sèches associées en série;* E, *boule métallique établissant le contact entre la cuvette* G *et la plaque* F *lorsque la mine est heurtée —* F *est relié par le conducteur* X *à une borne de la pile* D, *et* G *au fil aboutissant au détonateur; — Y est le conducteur de retour fixé à l'autre borne de la pile.*

Explosifs employés pour charger les mines sous-marines

L'explosif jusqu'ici universellement employé pour charger les mines sous-marines est le *fulmi-coton*, désigné plus souvent sous le nom de *coton-poudre* comprimé humide.

Le coton qui sert à préparer cet explosif provient des déchets des filatures. Ces déchets sont d'abord cardés pour en écarter tous les corps étrangers, puis ils sont dégraissés dans une solution bouillante de potasse caustique; après égouttage, on les lave plusieurs fois à l'eau pure. Le coton est soumis ensuite à un traitement désigné sous le nom de *nitrification*. Ce terme *nitrification* vient de ce que, au début, le coton était trempé dans de l'acide nitrique pur. Aujourd'hui c'est dans un mélange de une partie d'acide azotique pour deux parties d'acide sulfurique (acide sulfo-azotique) que ce trempage est effectué. C'est la nitrification qui transforme le coton, par lui-même inerte, en un explosif particulièrement puissant.

Une deuxième opération a pour effet de réduire en une pulpe très molle le produit obtenu afin de permettre son moulage ; cette opération, la *pulpation*, consiste à hacher finement le coton. Enfin on lave de nouveau et on sèche le coton-poudre. Ces diverses manipulations donnent du coton-poudre en *floches* que l'on utilise pour la confection des amorces électriques dans lesquelles il sert à allumer le fulminate de mercure.

Mais, comme explosif, le coton-poudre n'est employé que sous la forme comprimée, sèche ou humide.

Le coton-poudre comprimé sec étant d'un maniement assez dangereux, on ne l'emploie dans les mines et les torpilles que pour servir d'amorce au coton-poudre comprimé humide.

Le coton-poudre comprimé humide ne brûle pas au contact d'un corps enflammé. Si on le jette dans un feu vif, il brûle par couches successives à mesure que l'eau s'évapore. Dès que le brasier s'éteint, il cesse de brûler. Il est insensible aux chocs très violents, même à ceux produits par des balles. Un obus ne le fait exploser que partiellement et encore dans des conditions exceptionnelles.

On peut scier, tailler, rogner un bloc de coton-poudre humide sans presque plus de précautions que s'il s'agissait d'un morceau de bois. Le coton-poudre comprimé peut absorber 25 0/0 d'eau sans que ses effets destructifs en soient diminués. L'important est que l'eau soit uniformément répartie dans toute la masse. Mais il est précisément difficile de maintenir ce degré uniforme d'hydratation. Sous l'influence de la pesanteur, l'eau s'accumule davantage à la partie infé-

rieure de la charge et peut empêcher partiellement le coton-poudre de détoner. Plus la charge de coton-poudre est forte et ancienne, plus il y a de probabilités d'une répartition inégale de l'eau dans sa masse.

Cet inconvénient avait conduit les Allemands à rechercher un explosif aussi puissant à volume égal que le coton-poudre comprimé humide mais n'ayant pas besoin d'être humidifié pour posséder une stabilité équivalente. Leur choix s'est porté sur le trotyl (trinitrotoluol ou trinitrotoluène). Le trotyl n'est ni soluble dans l'eau, ni hygroscopique. A l'état comprimé ou fondu, il a une densité de 1,6 et ne peut absorber de l'humidité. On peut conserver pendant de longues années sous l'eau et à l'état nu des corps en trinitrotoluol fondu ou comprimé sans qu'ils perdent de leur propriété explosive. Comme le coton-poudre humide, le trotyl ne brûle pas et n'explose pas au contact des objets enflammés ni au choc même très violent.

Il semble donc *a priori* que cet explosif est préférable au coton-poudre comprimé humide. Nous laisserons aux experts le soin de dire s'il en est ainsi, mais nous pouvons indiquer, en passant, que les Allemands n'ont pas complètement abandonné l'emploi du coton-poudre pour charger leurs mines, ce qui semblerait montrer que le trotyl n'en a peut-être pas, à l'usage, toutes les qualités.

La défense contre les mines sous-marines

Rendre inoffensives les mines d'un ennemi est un problème dont il existe plusieurs solutions théoriques mais dont peu sont susceptibles de donner de bons résultats dans la pratique. Nous allons les passer en revue.

Celle qui se présente le plus vite à l'esprit consiste à protéger la coque des grands bâtiments au moyen d'un cuirassement recouvrant complètement la carène, ou au moyen de caissons blindés placés dans les fonds. Mais le surcroît formidable de poids que cette solution entraînerait empêche qu'on puisse l'appliquer dans son intégrité et, sur les grands navires de guerre, on se contente d'augmenter, au niveau des œuvres vives, la largeur de la ceinture cuirassée.

On augmente aussi le nombre des compartiments étanches, ce qui conduit à diminuer le volume de chacun d'eux, de façon à limiter l'importance de l'envahissement du navire par l'eau et à diminuer ainsi les avaries. Cette méthode donne de bons résultats. C'est grâce à ses nombreux compartiments étanches, et à l'extension de son cuirassement au-dessous de la ligne de flottaison, que le cuirassé français *Jean-Bart*, torpillé par un sous-marin autrichien dans l'Adriatique, n'a pas eu de graves avaries.

Si l'on pouvait protéger d'une manière tout à fait efficace la carène des grands navires de combat, la torpille et la mine sous-marine n'auraient plus de raison d'être, car les navires à faible tirant d'eau y sont invulnérables, sauf dans des circonstances spéciales, par exemple lorsqu'ils viennent à heurter une mine qui a rompu ses amarres et flotte à la dérive à la surface.

Il n'y a vraiment qu'un seul moyen de rendre les mines inoffensives, c'est de les détruire en les faisant exploser ou couler.

Avantages et inconvénients présentés par les mines sous-marines

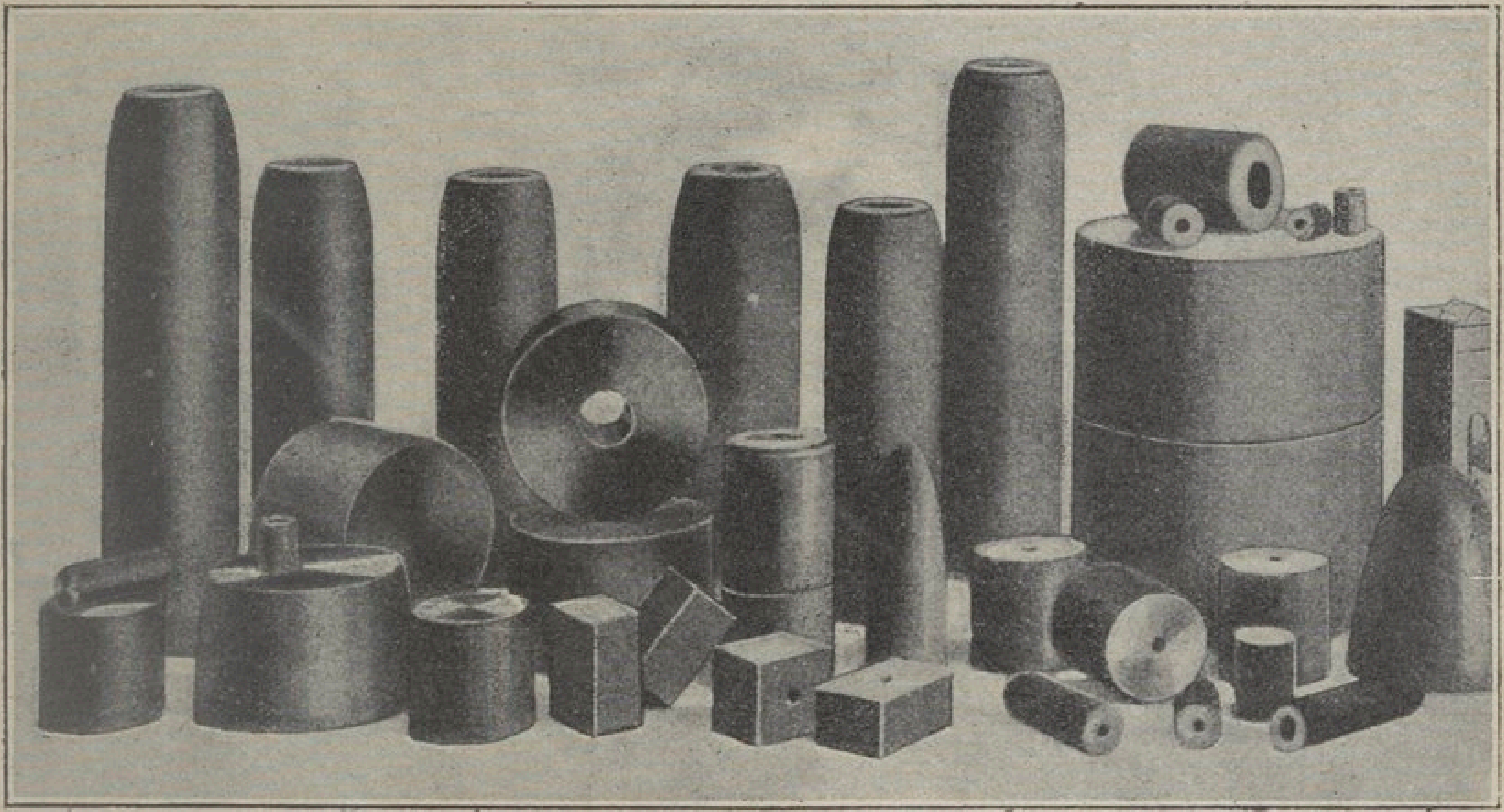
MINES DE FOND	MINES FLOTTANTES
1. Peuvent être mouillées dans un chenal, une passe, etc... à condition que la profondeur ne dépasse pas une certaine limite.	1. Ne peuvent être mouillées dans un chenal, une passe, etc... que dans certaines conditions, car elles pourraient être *choquées* par un navire ami.
2. Elles ne peuvent être vues à travers l'eau, à moins qu'elles ne soient posées sur de très petits fonds.	2. Elles peuvent être vues d'un peu haut si l'eau est claire et la mer plate.
3. Elles ne peuvent être utilisées lorsque la brume est très dense.	3. Explosant par simple choc, peu importe les conditions de temps.
4. Elles nécessitent des postes d'observation à terre qui peuvent être détruits par l'artillerie ennemie ou par des attaques de troupes débarquées.	4. Elles ne nécessitent aucun contrôle et ne dépendent par suite d'aucun poste d'observation à terre.
5. Etant mouillées sur le fond, elles ne peuvent être facilement détruites par les dragueurs.	5. Elles peuvent être draguées car elles ne sont pas mouillées à une grande profondeur.
6. Les contre-mines sont presque toujours sans effet sur elles en raison de leur immersion profonde.	6. Placées dans des conditions favorables, les contre-mines peuvent les faire exploser.

Nécessairement, le premier point est de savoir où elles sont et si l'ennemi en a mouillé une ligne seulement ou plusieurs. Si on ne les a pas vu mouiller, on ne peut qu'estimer ou soupçonner leur nombre et leur position, laquelle est probablement perpendiculaire ou presque à l'axe de la passe défendue.

Une bonne méthode, une méthode *homéopathique* si l'on peut dire, consiste à *contre-miner,* c'est-à-dire à faire exploser des charges sous-marines dans la zone minée par l'ennemi. Mais expliquons tout d'abord ce que l'on entend par contre-miner.

Il peut se faire aussi que les mines placées dans la zone troublée explosent sans que leur mécanisme ait fonctionné; on dit alors que leur explosion a été sympathique; c'est que le fulminate de mercure qui garnit les amorces d'inflammation a détoné, en raison de son extrême sensibilité au moindre choc.

Si les contre-mines ne parviennent pas à faire exploser les mines, l'expérience a montré du moins qu'elles réussissaient presque toujours à crever leurs enveloppes métalliques, ce qui, en définitive, les fait couler et par conséquent les rend inoffensives.



LE COTON-POUDRE COMPRIMÉ HUMIDE PEUT ÊTRE MOULÉ SUIVANT DES FORMES VARIÉES

Une explosion sous-marine engendre deux effets tout à fait distincts l'un de l'autre :

1° Un effet direct produit par les gaz issus de la déflagration de l'explosif qui repoussent la masse d'eau; cet effet revêt la forme d'un projectile liquide qui, frappant la carène du navire, ouvre dans celle-ci la brèche mortelle par où s'engouffre l'eau;

2° Un effet indirect, ressenti à une distance considérable. C'est une vague de compression qui se propage dans toutes les directions avec une vitesse énorme.

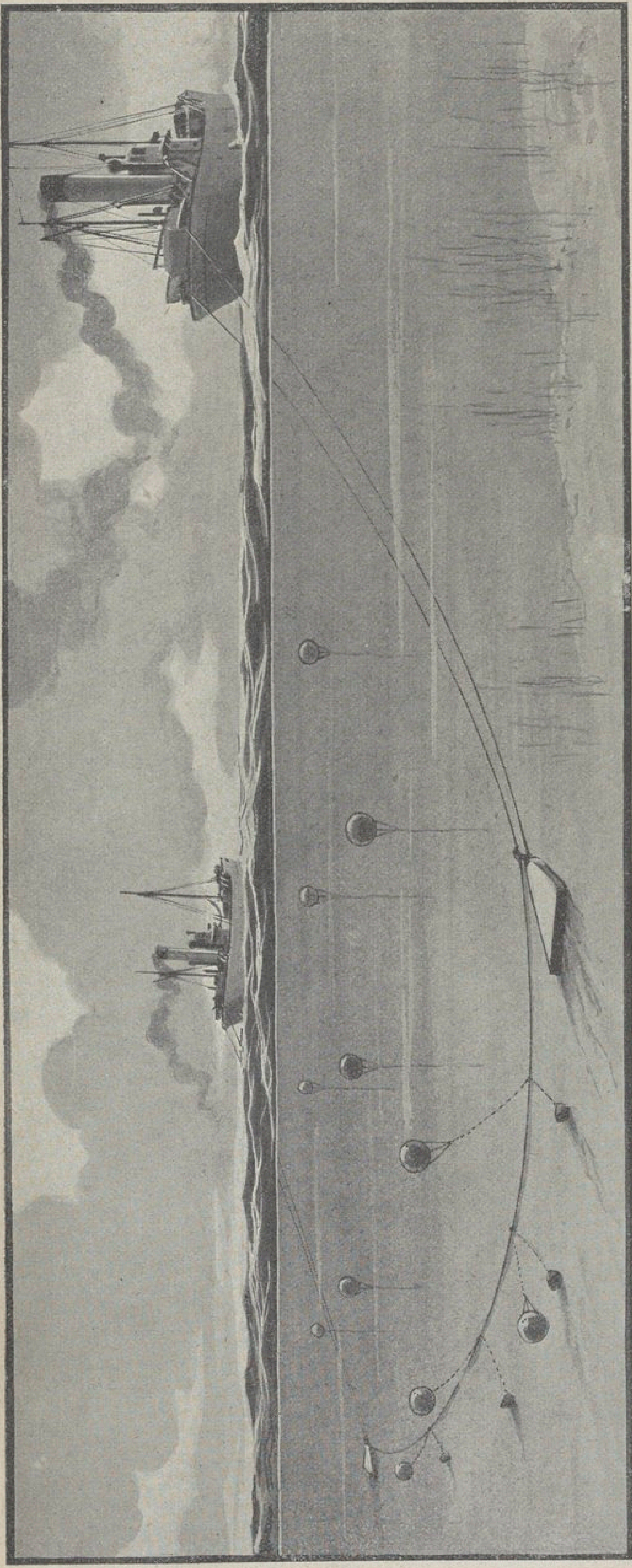
Cette vague produit un ébranlement général de l'élément liquide et tous les objets flottant entre deux eaux dans la zone où elle se manifeste sont agités comme des bouchons pris dans un remous. Il en résulte que si ces objets sont des mines, leurs mouvements désordonnés font que leur mécanisme de mise de feu, disposé de façon à se déclancher soit sous une certaine inclinaison par rapport à la verticale, soit sous l'effet d'un brusque mouvement de rotation imprimé à la mine par le choc d'une coque de navire, fonctionne et provoque l'explosion de la charge.

Les marines française, anglaise et allemande font usage de contre-mines. Les Allemands les désignent encore par le terme *torpilles de déblaiement* dont nous nous sommes servis pendant longtemps. Elles sont mises en feu électriquement et à distance. On voit clairement qu'elles offrent le moyen le plus rapide et peut-être le plus efficace de réduire à néant les défenses sous-marines constituées par des lignes de mines flottantes.

Pour plus de sûreté, avant de laisser passer les navires de combat, on promène, au moyen de deux navires à faible tirant d'eau, un double de câble ou d'aussière en acier, alourdi par des plombs, à travers la passe ou le chenal que l'on vient de contre-miner.

Les navires employés pour cette opération peuvent être des bateaux spéciaux : les dragueurs de mines, ou des vapeurs quelconques, des chalutiers et des remorqueurs, par exemple. Il semble que ce soient des bâtiments de ces types divers qui aient été employés pour le relevage des mines dans le détroit des Dardanelles.

L'Allemagne avait transformé vingt tor-



NAVIRES A FAIBLE TIRANT D'EAU PROCÉDANT A UN DRAGAGE DE MINES AU MOYEN DE CABLES EN ACIER ALOURDIS PAR DES PLOMBS

pilleurs de modèle ancien en dragueurs de mines.

L'Angleterre possédait, à l'ouverture des hostilités, quatorze dragueurs, tous anciens avisos - torpilleurs.

Ces chiffres n'indiquent évidemment pas grand'chose. Il apparaît d'ailleurs que, pour les opérations de mouillage et de relevage des mines, les belligérants ont fait et font usage surtout de vapeurs de commerce de façon à détourner le plus possible l'attention de l'adversaire.

A différentes reprises on a suggéré l'idée de faire draguer les mines par les sous-marins — c'est le pendant à l'idée de leur en faire poser; — ces navires opéreraient par deux, de la même façon que les dragueurs ou vapeurs. Seulement l'opération serait presque invisible, les sous-marins ne laissant émerger que la partie supérieure de leurs périscopes.

Nous allons, pour terminer cet article, rappeler les pertes que les mines sous-marines ont infligées aux marines de guerre belligérantes depuis le début des hostilités.

L'Allemagne a perdu un croiseur cuirassé de 9.500 tonnes, le *York*, coulé le 3 novembre 1914 et le petit croiseur de 2.650 tonnes *Thetis*.

L'Angleterre : les deux vieux cuirassés *Océan* et *Irrésistible* jaugeant respectivement 13.000 et 15.000 tonneaux, coulés dans les Dardanelles le 18 mars 1915; le croiseur protégé *Amphion* de 3.440 tonnes; la canonnière *Speedy*, de 810 tonneaux; le sous-marin *D.-5*, de 550 tonneaux, et le navire marchand armé *Rohilla*, de 4.240 tonneaux. Plusieurs autres navires de guerre ont subi de graves avaries notamment le cuirassé superdreadnought *Audacious* et le croiseur de combat *Inflexible*.

L'Autriche a eu une canonnière, la *Temes*, de 440 tonnes, coulée le 23 octobre.

La France : le cuirassé de modèle ancien *Bouvet* coulé dans les Dardanelles le 18 mars 1915 ; le contre-torpilleur *Dague*, de 715 tonnes,

coulé par une mine autrichienne dans le port d'Antivari; le torpilleur *319*. Le Japon : un croiseur de 3.700 tonnes, le *Takachiho* coulé à Tsing-Tao et un torpilleur, le *33*. Aux pertes des alliés, il faut ajouter quelques dragueurs coulés dans le détroit des Dardanelles.

Comparées aux pertes subies par les Russes et les Japonais en 1904-1905, ces pertes ne sont pas très élevées. Malheureusement, la guerre n'est pas terminée. On remarque que les pertes anglaises causées par les mines sont beaucoup plus fortes que les pertes allemandes. Cela tient à ce que nos ennemis, suivant en cela les pratiques déloyales qu'ils n'ont cessé d'employer depuis l'ouverture des hostilités, ont fait usage de mines automatiques de contact, qui ne deviennent pas inoffensives lorsqu'elles ont rompu leurs amarres, et en ont mouillé dans les eaux de leurs adversaires à seule fin d'intercepter la navigation de commerce. La preuve semble en être fournie par le grand nombre de navires marchands anglais et neutres qui ont été coulés par des mines, dans la Manche, la mer du Nord et même au nord de l'Irlande. Ils ont ainsi violé sans aucune espèce de vergogne, les stipulations formelles de la Convention VIII de La Haye.

Détail édifiant : Guillaume II et François-Joseph figurent en tête des souverains et chefs d'Etat qui ont approuvé cette convention, laquelle, en effet, débute ainsi :

Convention VIII relative à la pose des mines sous-marines automatiques de contact.

1° *Sa Majesté l'empereur d'Allemagne, roi de Prusse, etc...*

4° *Sa Majesté l'empereur d'Autriche, roi de Bohême, etc... et roi apostolique de Hongrie.*

. . . .

S'inspirant du principe de la liberté des voies maritimes ouvertes à toutes les nations, etc.

Nous dirons, pour conclure, qu'en dépit de ces armes traîtresses et effroyablement dangereuses que sont les mines sous-marines, qu'en dépit des torpilles automobiles lancées par les sous-marins, qu'en dépit des obus de l'artillerie navale auprès desquels les « marmites » allemandes ne sont rien, qu'en dépit encore des risques inévitables de navigation, dans toutes les forces navales alliées chaque marin accomplit son devoir avec autant de noblesse et de courage que les soldats qui combattent dans les tranchées.

René Brocard.

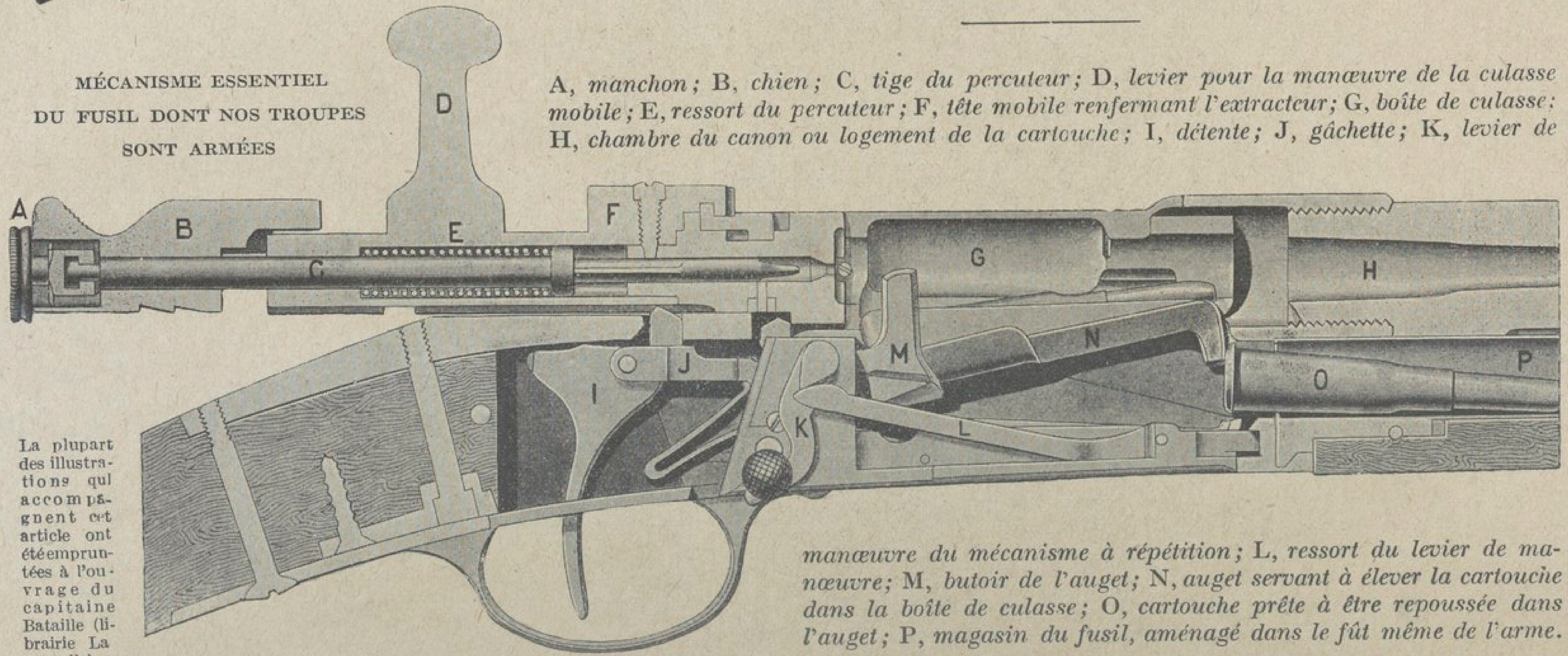
MINE SOUS-MARINE ALLEMANDE ÉCHOUÉE SUR LA COTE ANGLAISE

FUSIL FRANÇAIS A REPETITION, MODÈLE 1886-1893, DIT FUSIL LEBEL

ENSEMBLE DE L'ARME, SANS SA BRETELLE NI SON ÉPÉE-BAÏONNETTE

Du talon de la crosse à la bouche du canon ce fusil mesure 1 m. 307. A son origine (1886) il tirait une balle ogivale à enveloppe de maillechort.

MÉCANISME ESSENTIEL DU FUSIL DONT NOS TROUPES SONT ARMÉES



A, *manchon;* B, *chien;* C, *tige du percuteur;* D, *levier pour la manœuvre de la culasse mobile;* E, *ressort du percuteur;* F, *tête mobile renfermant l'extracteur;* G, *boîte de culasse;* H, *chambre du canon ou logement de la cartouche;* I, *détente;* J, *gâchette;* K, *levier de manœuvre du mécanisme à répétition;* L, *ressort du levier de manœuvre;* M, *butoir de l'auget;* N, *auget servant à élever la cartouche dans la boîte de culasse;* O, *cartouche prête à être repoussée dans l'auget;* P, *magasin du fusil, aménagé dans le fût même de l'arme.*

La plupart des illustrations qui accompagnent cet article ont été empruntées à l'ouvrage du capitaine Bataille (librairie Lavauzelle).

LES ARMES PORTATIVES DES TROUPES EN CAMPAGNE

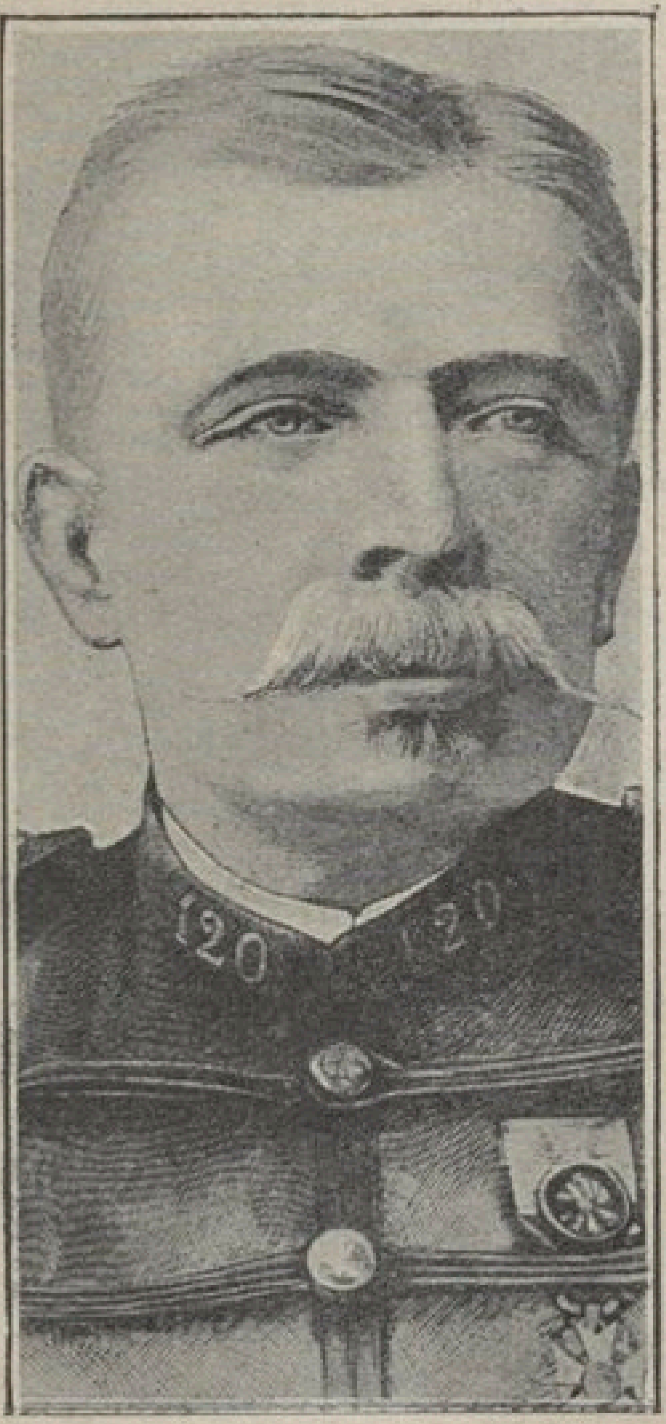
Par André REYNIER

"L'infanterie est la reine des batailles", a dit Napoléon. Les armes avec lesquelles combattent les fantassins des nations belligérantes méritent donc d'être étudiées et décrites au même titre que les canons et que les autres engins de guerre destinés à porter la mort dans les rangs des adversaires.

A cette étude sur les armes portatives dont sont munies les troupes d'infanterie actuellement aux prises, nous avons joint une monographie détaillée du fusil roumain et du fusil grec, tous deux étant vraisemblablement appelés à entrer en action un jour ou l'autre sur le front oriental.

Le fusil français, modèle 1886-1893

En plaçant à la tête de cette étude le fusil réglementaire français, modèle 1886, M. 93 — universellement populaire sous le nom de *fusil Lebel,* et mieux encore sous le nom de *Lebel* tout court — nous ne faisons qu'attribuer à cette arme excellente son rang historique. Le Lebel est, en effet, le premier en date des *fusils de petit calibre à répétition,* celui dont toutes les armées européennes, et même extra-européennes, devaient s'inspirer par la suite.



LE COLONEL LEBEL

Même au début des armes rayées, vers 1840, lorsqu'on en vint, rationnellement, à l'emploi des projectiles allongés — auxquels l'action des rayures imprimait un mouvement de rotation assurant la stabilité sur la trajectoire — la routine fit conserver assez longtemps encore le calibre proche de 20 millimètres, plusieurs fois séculaire. De sorte que, d'une part, les balles longues étant, à diamètre égal, plus lourdes que les balles sphériques et, d'autre part, la charge de poudre ne pouvant dépasser les limites de sécurité de l'arme et celles correspondant à un recul supportable, on en vint, avec les nouveaux fusils rayés, à perdre en vitesse initiale et en rasance (ou tension de la trajectoire) ce qu'on gagnait en portée et en justesse par rapport aux fusils lisses... C'est alors qu'apparut, *pour la première fois,* l'impérieuse nécessité de la réduction du calibre.

On créa le *fusil français modèle 1866,* plus connu sous le nom de *fusil Chassepot* (du nom du contrôleur d'armes qui inventa l'un de ses organes essentiels). Ce fusil, du calibre de 11 millimètres, tirait une balle cylindro-ogivale allongée, du poids de 25 grammes, avec une vitesse initiale de 420 mètres et une portée maximum de 2.600 mètres; enfin l'approvisionnement en munitions fut augmenté et porté à 80 coups par homme.

Notre fusil modèle 1866 à peine créé, la plupart des nations étrangères adoptèrent à l'envi un calibre réduit : 10 mm. 7 pour la Prusse (1867); 10 mm. 6 pour la Russie et 10 mm. 4 pour l'Italie (1869); 10 mm. 7 pour l'Autriche (1873) etc. Ainsi, en cet espace de six ou sept ans — où intervinrent les rudes enseignements de la guerre franco-allemande — l'Europe entière avait réalisé les mêmes perfectionnements que nous. La France devait se hâter de reprendre l'avantage de

la première arme. La commission de Vincennes de 1872, chargée d'étudier un nouveau fusil, se contenta d'améliorer la cartouche (adoption de la *cartouche métallique* remplaçant l'ancienne *cartouche combustible*, dont la campagne de 1870-1871 n'avait que trop montré les inconvénients), ainsi que le mécanisme (remplacement de l'aiguille par un percuteur). Il en résulta que le *fusil modèle* 1874, ou *fusil Gras*, maintenu au calibre de 11 millimètres, ne réalisa sur le Chassepot qu'un progrès insignifiant au point de vue balistique (vitesse initiale portée à 450 mètres, au lieu de 420 mètres).

Autrement avisée, comme nous l'allons voir, fut la commission d'études d'armes à feu instituée en 1882, à l'école normale de tir du camp de Châlons, et présidée par le colonel Nicolas Lebel.

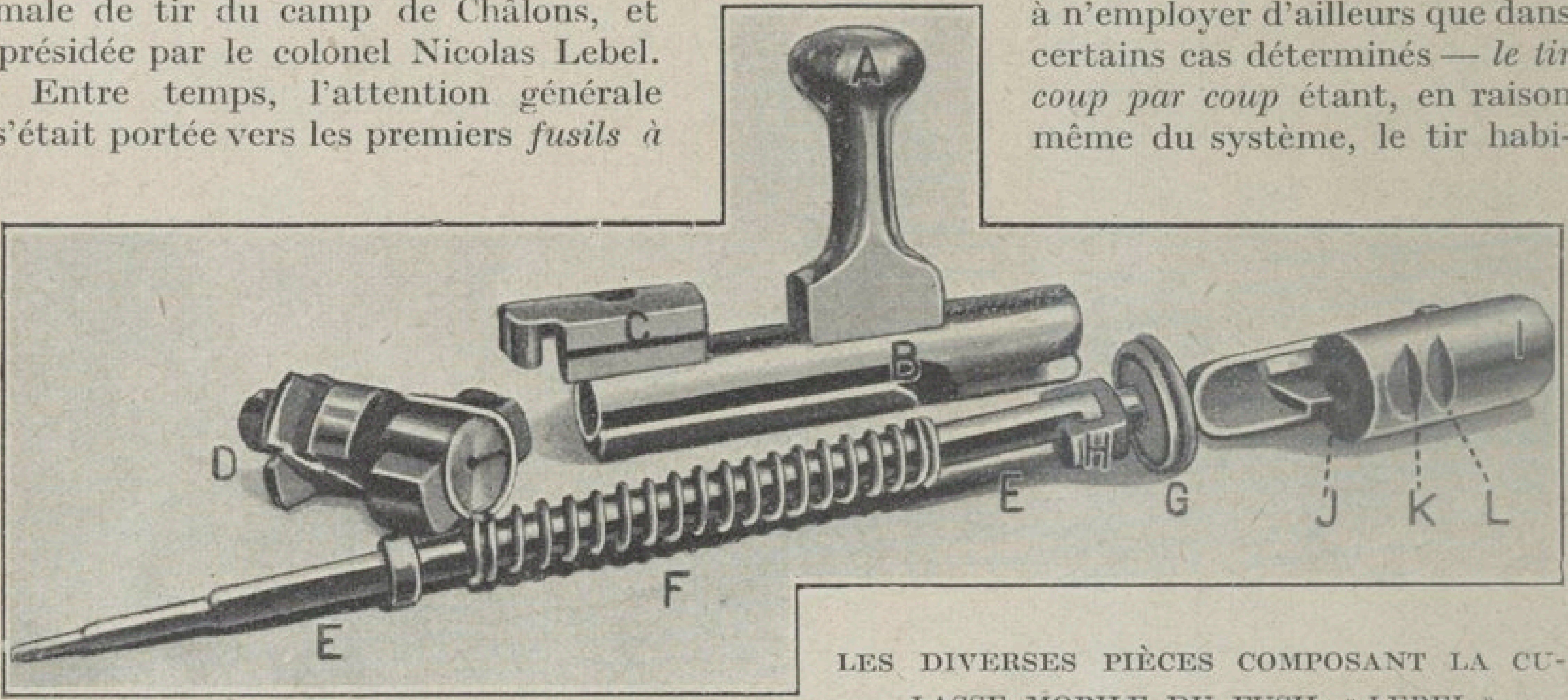
Entre temps, l'attention générale s'était portée vers les premiers *fusils à répétition*, notamment sur le *Winchester*, grâce auquel les Turcs se distinguèrent fort à Plevna, lors de la guerre russo-turque de 1877.

Tout le programme de la commission de 1882 fut, en effet, dans cette formule : étude d'une arme à répétition tirant un projectile de très grande vitesse initiale et de trajectoire très tendue, donc *arme de petit calibre*.

En 1883 parut la *fermeture à tenons symétriques* du colonel Bonnet, laquelle arrêtant en grande partie les vibrations du canon, assurait une régularité de tir inconnue jusqu'alors. En 1885, l'ingénieur Vieille, d'après les bases déterminées par Berthelot, résout magistralement le problème de la *poudre sans fumée* et présente une poudre lente, dérivée du collodion, non seulement beaucoup plus puissante que l'ancien mélange classique de salpêtre, charbon et soufre, mais supprimant pour ainsi dire l'encrassement. C'est la poudre dénommée *B* par la suite (en l'honneur du général Boulanger, alors ministre de la Guerre). Puis le colonel Lebel, le très actif président de la commission, réalisa la *balle chemisée de maillechort*, connue sous le nom de balle *M* (nous ignorons à quel titre), et ce ne fut certes pas là le moindre des problèmes à résoudre ! Enfin, la *boîte de culasse plate* fut l'œuvre du contrôleur d'armes Clause; l'épée-baïonnette fut celle du colonel Capdevieille. Dès lors, le fusil modèle 1886 était définitivement créé.

A l'énumération qui précède, il y a encore lieu d'ajouter ce qui a trait au système de répétition. Le *magasin* est ménagé dans le fût, le long du canon; il contient huit cartouches et doit servir de réserve à n'employer d'ailleurs que dans certains cas déterminés — *le tir coup par coup* étant, en raison même du système, le tir habituellement prescrit par le règlement. A vrai dire, ce magasin n'est pas ce qu'il y a de mieux dans notre fusil (d'ailleurs personne n'en réclame la paternité...). Un tel dispositif alourdit fort le fusil déplace le centre de gravité vers la bouche et gêne ainsi quelque peu la mise en joue; des enrayages peuvent se produire; enfin le rechargement du magasin est lent et incommode... Eh bien ! tous ces menus inconvénients disparaissent devant les qualités balistiques et mécaniques de l'arme, si remarquablement étudiée et conçue d'autre part. De sorte qu'à l'heure actuelle, notre Lebel, vieux de trente ans et de beaucoup le plus ancien des fusils réglementaires dans les autres armées, soutient aisément la comparaison avec tous, et en particulier avec le fusil allemand, ce que nous établirons plus loin.

Mais, avant de préciser les qualités balis-



LES DIVERSES PIÈCES COMPOSANT LA CULASSE MOBILE DU FUSIL « LEBEL »

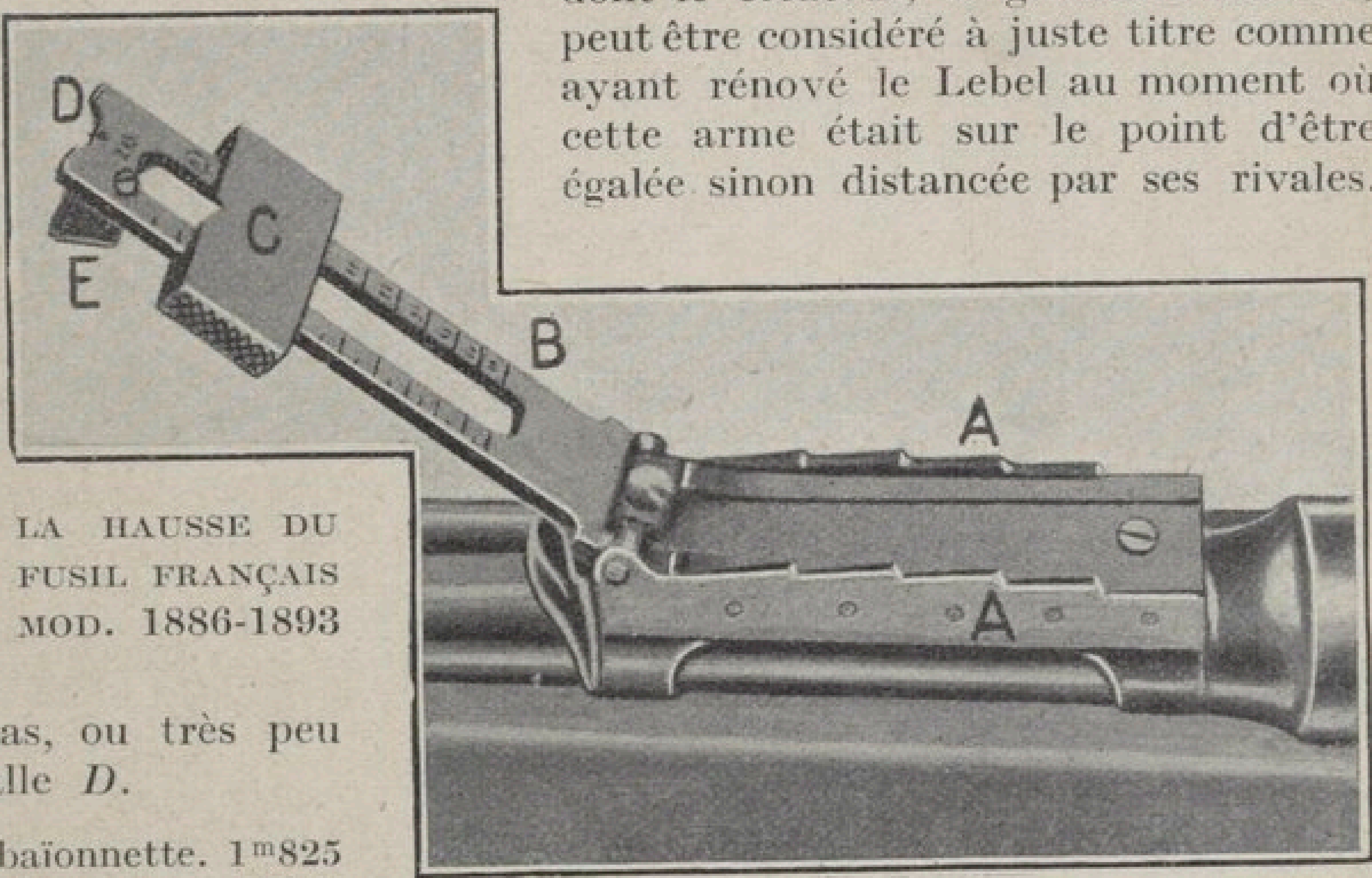
A, *levier de manœuvre de la culasse mobile;* B, *cylindre;* C, *renfort antérieur du cylindre;* D, *tête mobile et extracteur;* E, *percuteur;* F, *ressort à boudin du percuteur;* G, *manchon;* H, *logement du T du percuteur;* I, *chien;* J, *canal du percuteur;* K, *cran de repos;* L, *cran de l'abattu.*

tiques que le Lebel *actuel* doit, pour une très grande part, à l'adoption, de 1898 à 1904, de la prestigieuse balle bi-ogivale pointue, dite *balle D*, nous indiquerons tout d'abord — et ce sera le meilleur mode de comparaison — les principales caractéristiques du Lebel tirant l'ancienne cartouche modèle 1886, légèrement modifiée (ainsi que l'arme elle-même) en 1893, d'où sa dénomination de cartouche modèle 1886 M. 93. Bien entendu les caractéristiques relatives au fusil lui-même ne changèrent pas, ou très peu avec l'emploi de la balle *D*.

Longueur	de l'arme avec la baïonnette.	1m825
—	de l'arme sans baïonnette..	1m307
Poids	du fusil vide et sans baïonnette	4k240
—	de l'arme sans baïonnette, magasin chargé à huit cartouches	4k415
—	de l'épée-baïonnette s. fourreau.	0k460
—	du fourreau de la baïonnette.	0k200

Le Lebel primitif de 1886 tirait une cartouche de 75 millimètres de longueur, pesant 29 gr. 70 et contenant 2 gr. 75 de poudre *B*. La balle cylindro ogivale, à enveloppe de maillechort, pesait 15 grammes. Dans ces conditions, la vitesse initiale du projectile ne dépassait pas 630 mètres avec une portée maximum de 3.200 mètres. La flèche de la trajectoire était trop considérable car, à 520 mètres, elle atteignait déjà 1 m. 60, c'est-à-dire la taille d'un homme debout; à 800 mètres la flèche était déjà de 5 m. 30. La zone dangereuse était donc relativement peu étendue.

Afin d'éviter l'énorme dépense correspondant au remplacement du fusil modèle 1886 on adopta, en 1898, la nouvelle balle *D* dont le créateur, le général Desaleux, peut être considéré à juste titre comme ayant rénové le Lebel au moment où cette arme était sur le point d'être égalée sinon distancée par ses rivales.



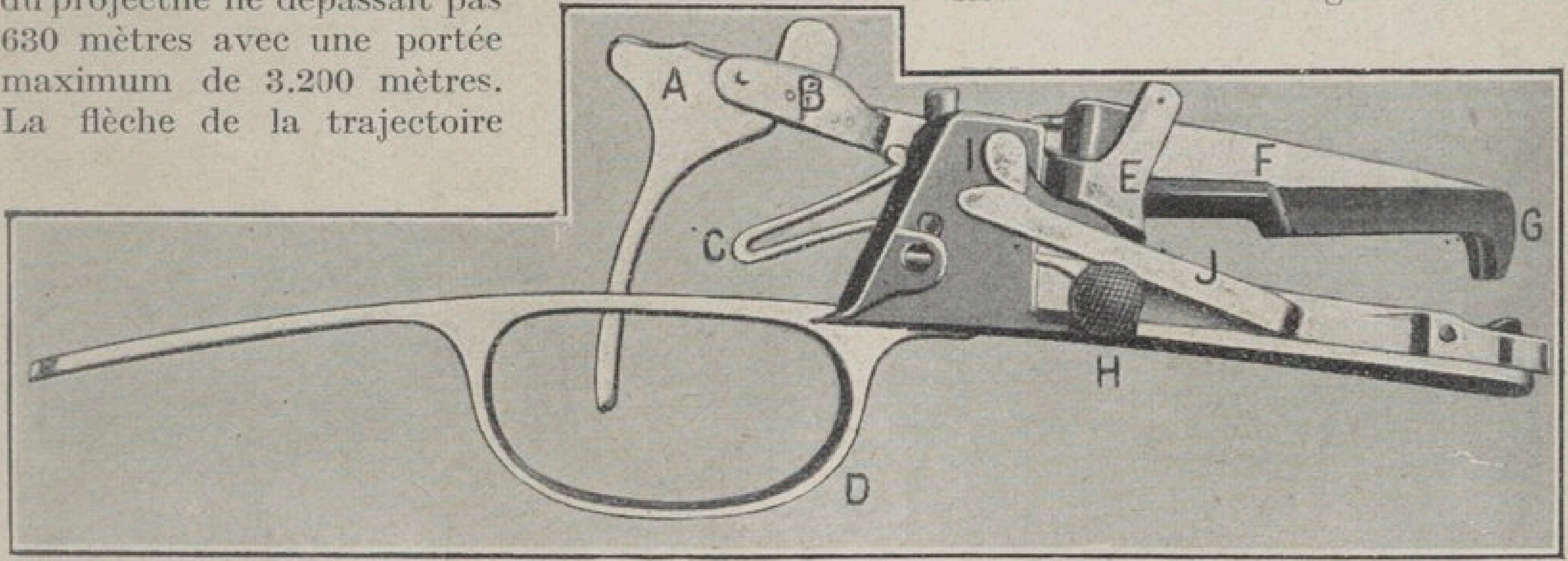
LA HAUSSE DU FUSIL FRANÇAIS MOD. 1886-1893

A A, *gradins pour le tir de 400 à 800 m.;* B, *planche mobile graduée de 900 à 2.000 m.;* C, *curseur et cran de mire de 900 à 1.900 m.;* D, *cran de 2.000 m.;* E, *cran de 400 à 800 m. la planche étant rabattue.*

La cartouche modèle 1898 *D* pèse 2 grammes de moins que l'ancienne, tout en contenant 3 grammes de poudre *B* plombaginée.

La balle bi-ogivale, pointue, en laiton massif, a 39 mm. 20 de longueur et pèse 12 gr. 80. La transformation a consisté surtout à allonger l'ancienne balle cylindro-conique de 9 millimètres tout en l'allégeant de plus de 2 grammes.

La vitesse initiale a ainsi passé de 630 mètres à 720 mètres, soit un gain de 14 %;



LE MÉCANISME A RÉPÉTITION ET LA DÉTENTE

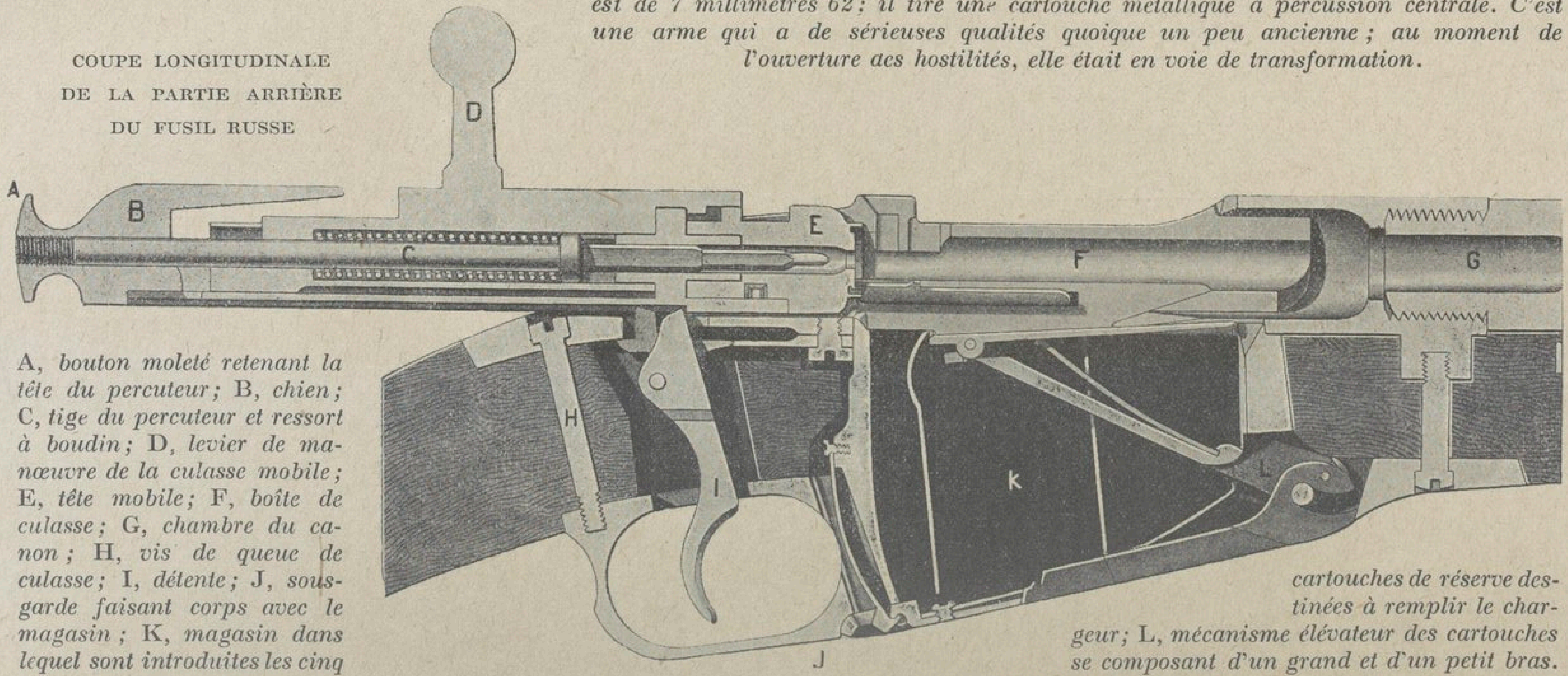
A, *détente;* B, *gâchette;* C, *ressort de la gâchette;* D, *pontet;* E, *butoir de l'auget;* F, *auget;* G, *bec de l'auget;* H, *bouton quadrillé du levier de manœuvre;* I, *bras du levier de manœuvre;* J, *ressort du levier de manœuvre.*

FUSIL RUSSE A REPÉTITION ET A CHARGEUR, MODÈLE 1891 (FUSIL MOSSINE)

ENSEMBLE DE L'ARME AVEC LAQUELLE COMBATTENT LES FANTASSINS DU TSAR

Du talon de la crosse à la bouche du canon ce fusil mesure 1 m. 304. Le canon seul, bronzé extérieurement, mesure 0 m. 80 de long. Le calibre du fusil Mossine est de 7 millimètres 62; il tire une cartouche métallique à percussion centrale. C'est une arme qui a de sérieuses qualités quoique un peu ancienne; au moment de l'ouverture des hostilités, elle était en voie de transformation.

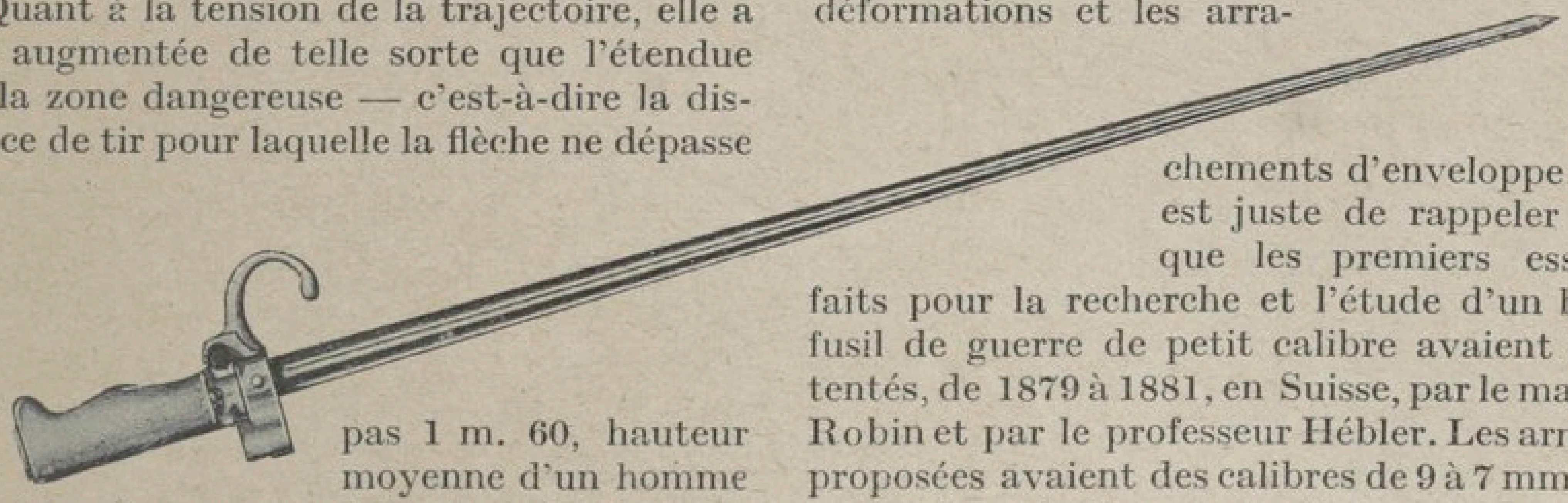
COUPE LONGITUDINALE DE LA PARTIE ARRIÈRE DU FUSIL RUSSE



A, *bouton moleté retenant la tête du percuteur;* B, *chien;* C, *tige du percuteur et ressort à boudin;* D, *levier de manœuvre de la culasse mobile;* E, *tête mobile;* F, *boîte de culasse;* G, *chambre du canon;* H, *vis de queue de culasse;* I, *détente;* J, *sous-garde faisant corps avec le magasin;* K, *magasin dans lequel sont introduites les cinq cartouches de réserve destinées à remplir le chargeur;* L, *mécanisme élévateur des cartouches se composant d'un grand et d'un petit bras.*

on a de plus réalisé un gain très sensible égal à 40 % quant à la portée maximum, qui est de 4.500 mètres au lieu de 3.200 mètres.

Quant à la tension de la trajectoire, elle a été augmentée de telle sorte que l'étendue de la zone dangereuse — c'est-à-dire la distance de tir pour laquelle la flèche ne dépasse pas 1 m. 60, hauteur moyenne d'un homme debout — s'est trouvée portée, de 520 mètres environ à 675 mètres.



L'ÉPÉE-BAÏONNETTE DU LEBEL

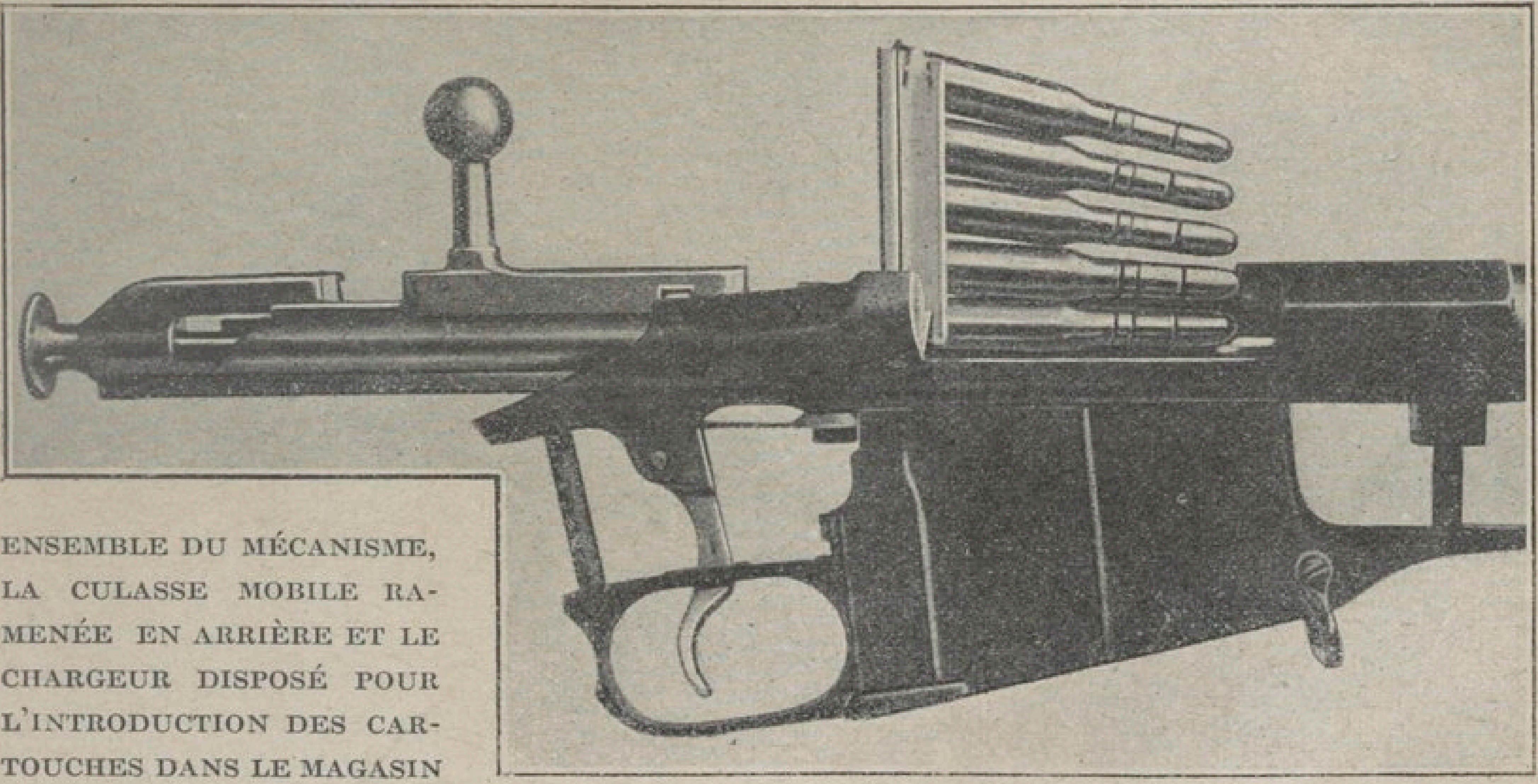
Ajoutons que l'emploi d'une balle massive en laiton a réduit ou supprimé deux inconvénients des balles à enveloppe de maillechort soumises à de fortes vitesses initiales et par suite à un échauffement excessif : les déformations et les arrachements d'enveloppe. Il est juste de rappeler ici que les premiers essais faits pour la recherche et l'étude d'un bon fusil de guerre de petit calibre avaient été tentés, de 1879 à 1881, en Suisse, par le major Robin et par le professeur Hébler. Les armes proposées avaient des calibres de 9 à 7 mm. 5.

En résumé, l'on peut affirmer que notre vieux Lebel, si bien rajeuni par la balle *D*, n'a rien à craindre des fusils adverses, et que, pour tout dire, il est entièrement digne de la valeur de nos troupes et mérite leur confiance.

Le fusil russe modèle 1891

Le fusil réglementaire de l'infanterie russe, modèle 1891, est une arme à répétition du calibre de 7 mm. 62, à chargeur et à magasin placé au-dessous de la boîte de culasse. Il est dû aux travaux du colonel Mossine, de l'artillerie russe.

Les cartouches sont réunies par cinq dans un chargeur en tôle d'acier mince formé d'un fond et de deux côtés; ceux-ci sont repliés de manière à former, près du fond, deux gouttières verticales dans lesquelles se logent les bourrelets des cartouches.



ENSEMBLE DU MÉCANISME, LA CULASSE MOBILE RAMENÉE EN ARRIÈRE ET LE CHARGEUR DISPOSÉ POUR L'INTRODUCTION DES CARTOUCHES DANS LE MAGASIN

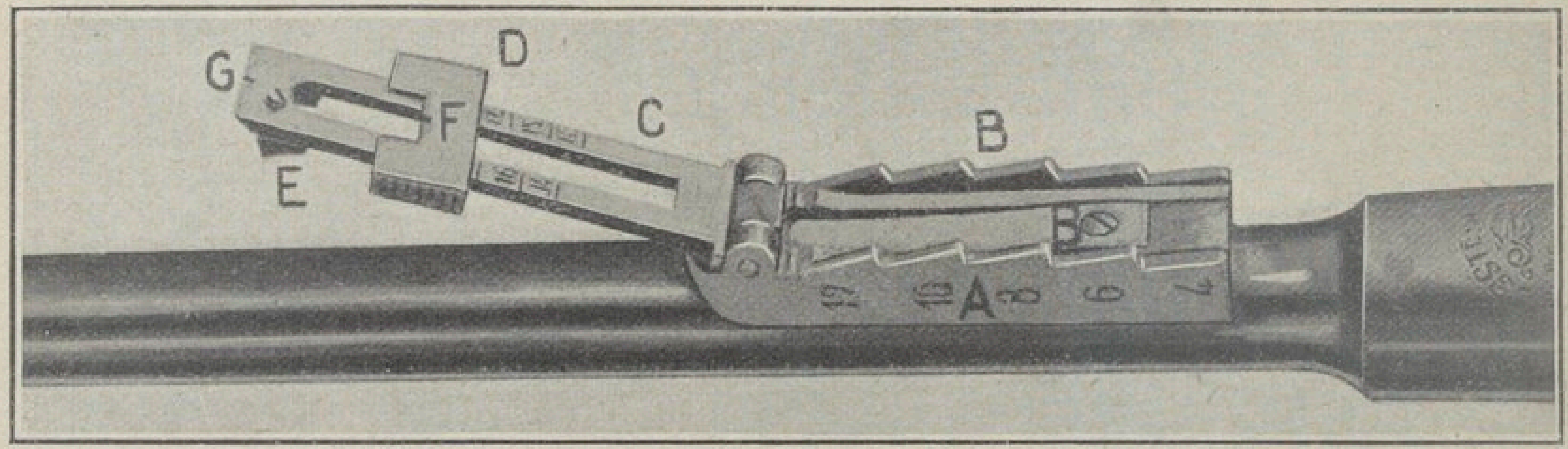
De même que pour la plupart des armes de ce genre, on peut employer le fusil Mossine comme arme à un coup, soit avec le magasin vide, soit avec le magasin chargé.

Le *canon*, encastré dans un fût de bois, a une longueur d'environ 0 m. 80; l'épaisseur au tonnerre est de 6 millimètres et à la bouche de 3 mm. 5. L'âme présente quatre rayures tournant de gauche à droite et faisant un tour sur 24 centimètres; la profondeur des rayures est de 0 mm. 15, leur largeur de 3 mm. 8.

La *hausse*, à curseur et à gradins, est gra-

duée en centaines de pas (*archines*, qui valent 0 m. 71) et comprennent les distances de tir de 400 à 2.800 pas (300 à 2.000 mètres environ) correspondant au tir le plus efficace.

La *culasse mobile* est du système à verrou, avec rabattement sur le côté; elle comprend le cylindre et son renfort, servant à guider la culasse mobile, le chien, la tête mobile avec ses deux tenons de fermeture symétriques, le percuteur avec son ressort à boudin vissé dans le chien, l'extracteur et sa griffe, enfin la plaque d'assemblage réunissant la tête mobile avec le cylindre et maintenant ce dernier en place lorsqu'on vient à retirer la culasse mobile en arrière.



LA HAUSSE DU FUSIL MOSSINE

A, *pied de la hausse;* B, *gradins de tir de 400 à 1.200 pas;* C, *planche mobile graduée;* D, *curseur;* E, *cran de mire de 400 à 1.200 pas;* F, *cran de mire de 1.300 à 2.600 pas;* G, *cran de mire de 2.700 pas.*

L'*isolateur-éjecteur* est un mécanisme ingénieux, logé dans la joue gauche de la boîte de culasse, qui a pour rôle d'expulser l'étui vide, de retenir les cartouches introduites dans le magasin et de ne leur permettre de s'élever qu'après introduction, dans la chambre, de la cartouche supérieure.

Le mécanisme de détente comprend la détente, protégée par la sous-garde, et le ressort-gâchette, agissant sur le chien pour provoquer le départ du coup.

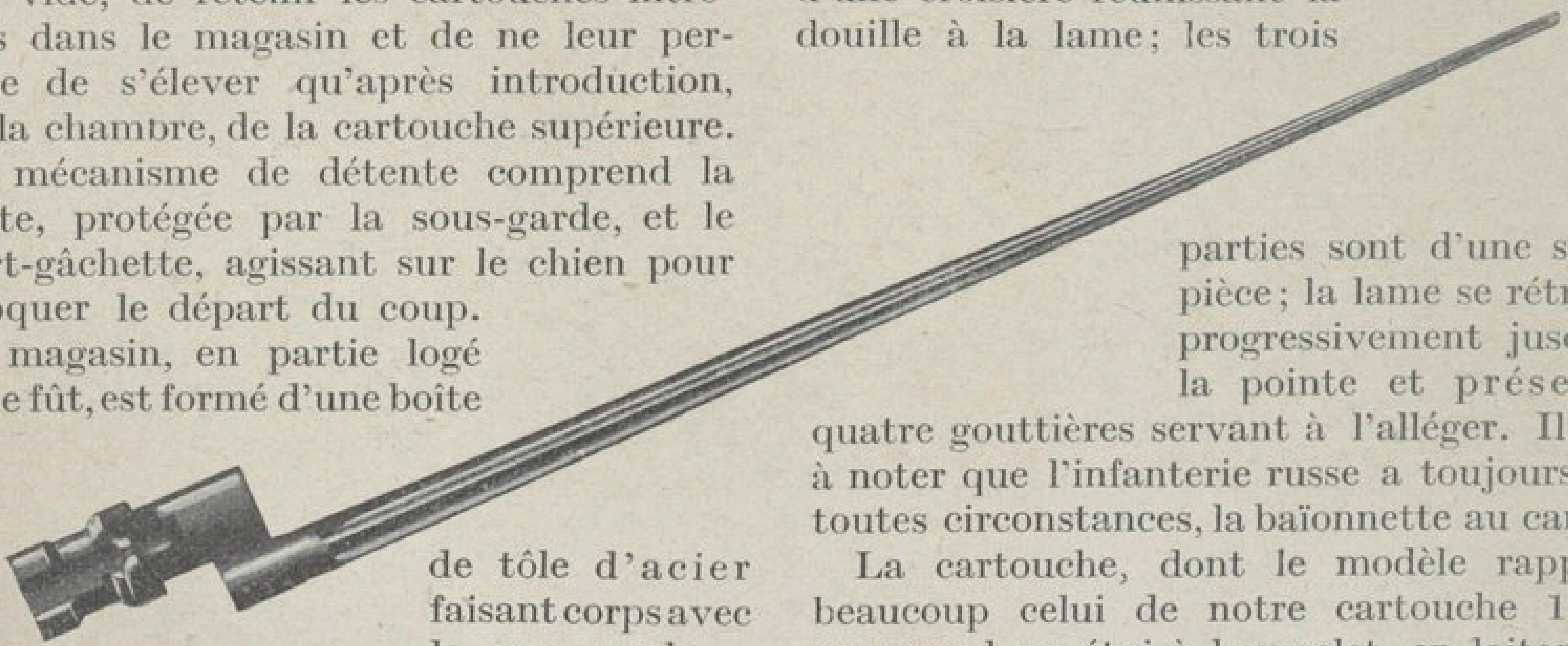
Le magasin, en partie logé dans le fût, est formé d'une boîte de tôle d'acier faisant corps avec la sous-garde.

Le mécanisme élévateur, servant à amener les cartouches successivement vers la chambre, est formé de trois pièces : un levier articulé et deux ressorts à lame, dont l'un agit sur le levier et l'autre sur le bras élévateur.

Le mécanisme de sûreté, servant à mettre la culasse mobile soit à l'armé, soit au cran de sûreté, est commandé par le bouton moleté du chien qu'on tire, et tourne ensuite, soit à gauche pour faire passer le chien de la position de l'armé à la position de sûreté, soit à droite pour la manœuvre inverse.

La monture, en bois de noyer ou de bouleau, comprend le fût et le garde-main. Le fût, d'une seule pièce, porte sur chacune des deux joues un évidement pour la main gauche du tireur. Le garde-main, ou plaque de recouvrement du canon, sert à préserver la main du contact du canon échauffé par le tir. (Cette dernière pièce n'existe que depuis 1893, date à laquelle le fusil a été modifié.)

La baïonnette, entièrement bronzée, se compose d'une lame quadrangulaire, d'une douille qui s'enfile sur le bout du canon, et d'une croisière réunissant la douille à la lame; les trois parties sont d'une seule pièce; la lame se rétrécit progressivement jusqu'à la pointe et présente quatre gouttières servant à l'alléger. Il est à noter que l'infanterie russe a toujours, en toutes circonstances, la baïonnette au canon.



LA BAÏONNETTE DU FUSIL RUSSE

La cartouche, dont le modèle rappelle beaucoup celui de notre cartouche 1886, comprend un étui à bourrelet, en laiton, et une balle cylindro-ogivale à noyau de plomb durci à l'antimoine et à enveloppe de maillechort. Longueur de la balle : 30 millimètres environ; poids de la balle : 13 gr. 7. La charge de poudre sans fumée (à base de fulmicoton) est de 2 gr. 20. Poids de la cartouche complète, 26 grammes environ; du chargeur, 10 grammes; des cinq cartouches et

du chargeur, 140 grammes. Les principales données balistiques sont les suivantes : vitesse initiale 610 à 620 mètres ; pression maximum dans l'âme, 2.000 atmosphères ; distance de tir correspondant à la zone dangereuse (et pour laquelle la flèche ne dépasse pas 1 m. 60, hauteur d'un homme debout), 500 mètres environ. Comme nous l'avons signalé, la Russie se préoccupait au moment de la déclaration de guerre d'une modification de son fusil d'infanterie, dans le but d'obtenir une nouvelle amélioration de cette arme.

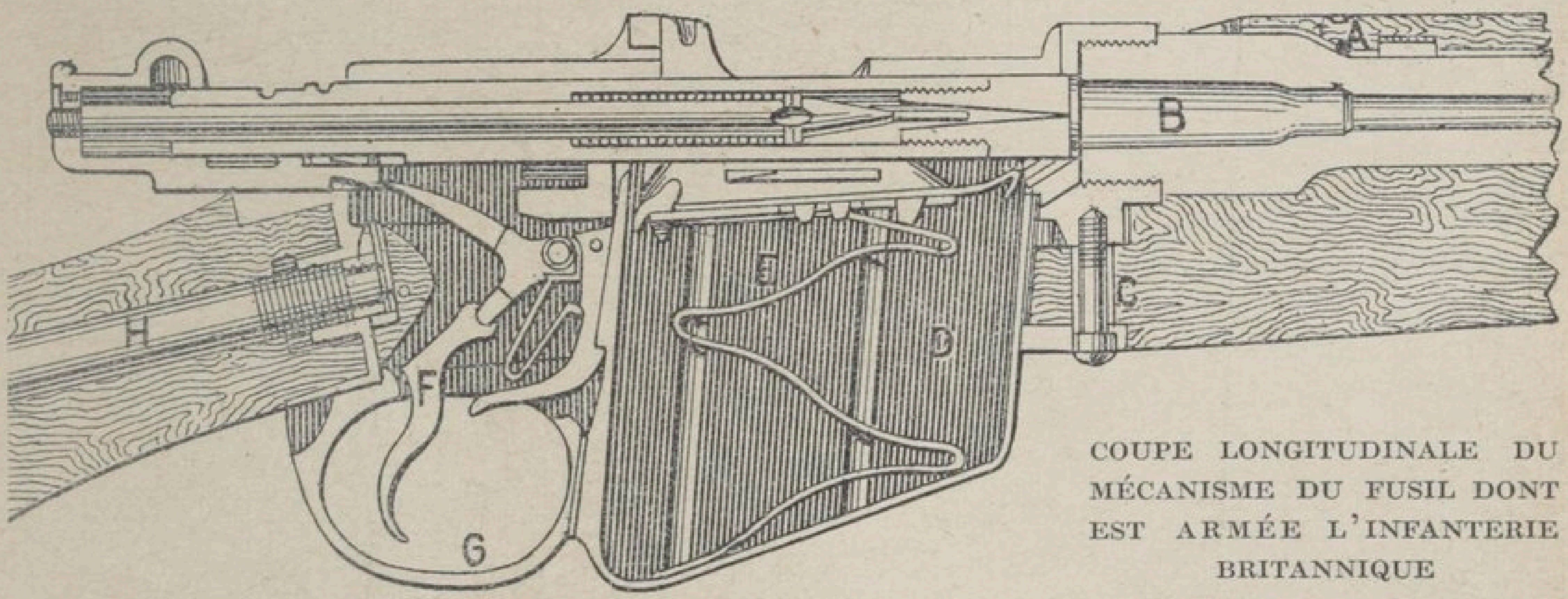
Terminons par quelques données relatives aux dimensions et poids de l'arme elle-même :

Longueur	de l'arme avec la baïonnette	1m735
—	de l'arme sans la baïonnette	1m304
Poids	du fusil seul..............	4k150
— ...	de la baïonnette..........	0k340

Un dernier mot, assez significatif au point de vue de notre déjà vieille et fidèle alliance avec la Russie : une partie importante de l'armement d'infanterie russe, modèle 1891, fut fabriquée en France, dans nos grandes manufactures de Châtellerault et de Tulle.

Le fusil anglais Lee Enfield

Le premier fusil anglais de petit calibre fut un Lee Metford de 7 mm. 7 à magasin dont le chargeur contenait dix cartouches. Le Lee Metford tirait une balle cylindro-conique de 14 grammes à



COUPE LONGITUDINALE DU MÉCANISME DU FUSIL DONT EST ARMÉE L'INFANTERIE BRITANNIQUE

A, *garde-main ;* B, *chambre du canon ;* C, *vis de tête de culasse ;* D, *magasin ;* E, *élévateur des cartouches ;* F, *détente ;* G, *sous-garde ;* H, *vis de fixation de la crosse.*

laquelle une charge de 2 grammes de cordite imprimait une vitesse initiale de 671 mètres par seconde ; l'arme était donc assez bonne.

On remplaça, par un fusil lee Enfield, le Lee Metford dont on s'était contenté de modifier le mode de rayure. Puis une commission fut chargée d'étudier les armes à petit calibre et d'établir un modèle de fusil définitif pour l'armement des troupes anglaises.

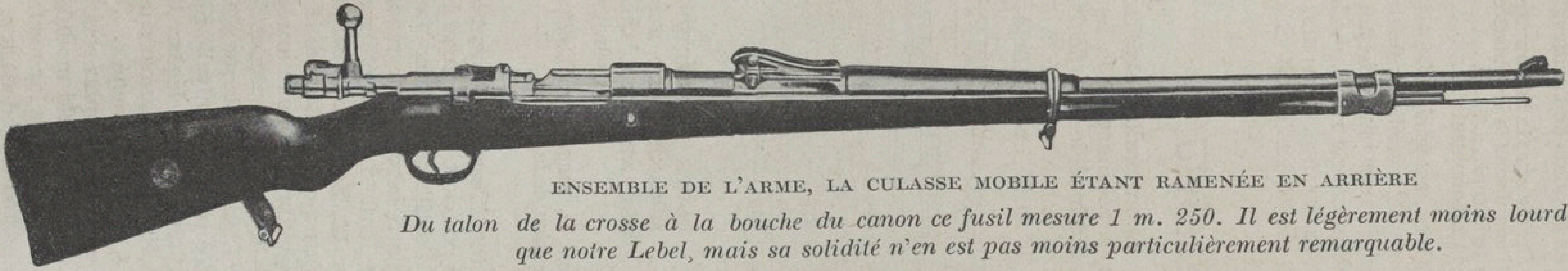
En 1903, la commission put proposer au War Office l'adoption d'un nouveau fusil dit Lee Enfield modifié. La nouvelle arme, d'un modèle unique, était destinée à l'armement de toutes les troupes anglaises de terre et de mer, condition imposée par le programme.

Les principales modifications apportées au Lee Enfield primitif sont celles qui ont eu pour but de diminuer le recul et le poids de l'arme. Pour rendre le recul moins sensible, on a approfondi notablement les rayures dans le voisinage de la bouche ; on a également diminué le pas de la rayure, mais le calibre est resté fixé à 7 mm. 7 comme dans le fusil Lee Enfield primitif.

Comme on tenait essentiellement à obtenir un fusil léger pouvant servir aussi bien à la cavalerie, à l'artillerie qu'aux fantassins, on a pris le parti héroïque de raccourcir le canon du lee Enfield, qui a été ramené de 1 m. 25 à 1 m. 13. En raccourcissant le fusil de 12 centimètres, on avait modifié complètement son équilibre et, pour le rétablir, il a fallu alléger la crosse en perçant des trous dans le bois. L'ancienne plaque de couche a été remplacée par une nouvelle plaque en aluminium infiniment plus légère. On a pu ainsi gagner environ 500 grammes sur le poids total, qui s'est trouvé ramené à 3 k. 746.

Ce résultat est d'autant plus remarquable que le canon du Lee Enfield modifié est recouvert de bois sur toute sa longueur et qu'il contient onze cartouches, dont une dans la chambre et dix dans un magasin inférieur

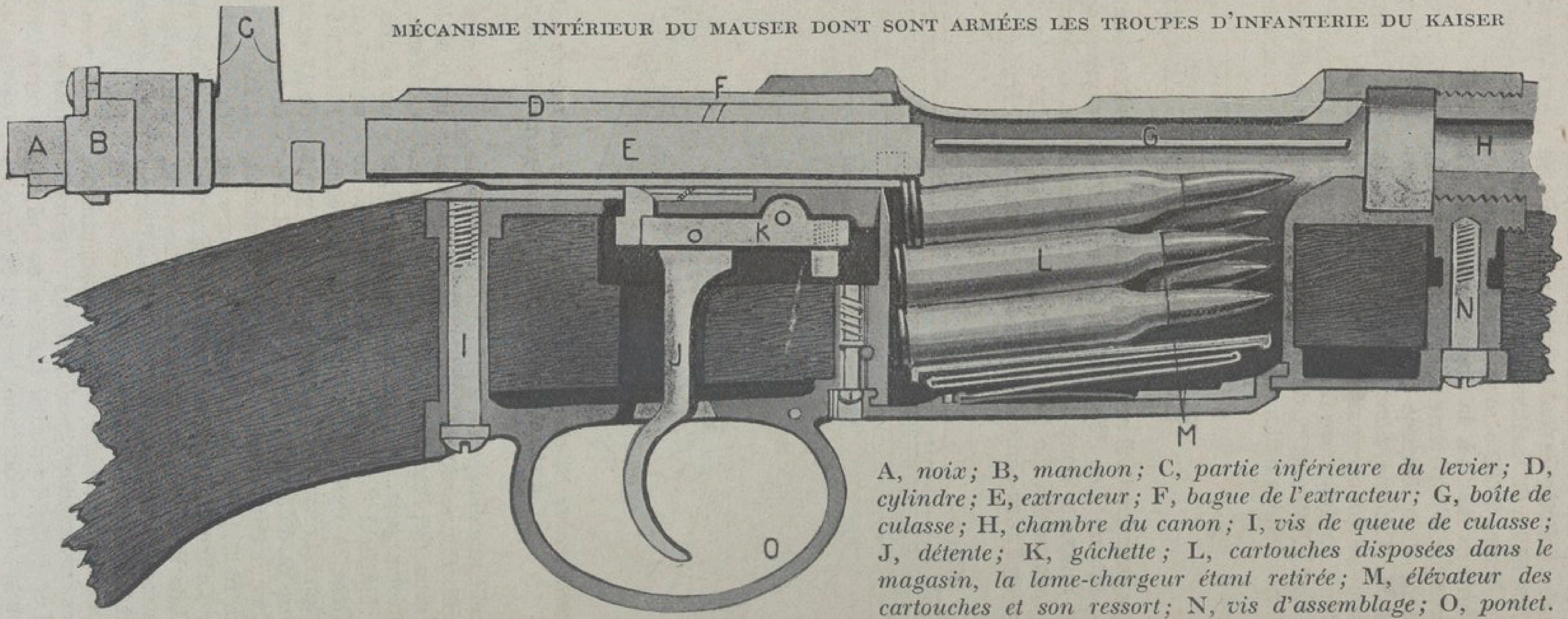
FUSIL ALLEMAND A REPÉTITION ET A CHARGEUR, MODELE 1898 (FUSIL MAUSER)



ENSEMBLE DE L'ARME, LA CULASSE MOBILE ÉTANT RAMENÉE EN ARRIÈRE

Du talon de la crosse à la bouche du canon ce fusil mesure 1 m. 250. Il est légèrement moins lourd que notre Lebel, mais sa solidité n'en est pas moins particulièrement remarquable.

MÉCANISME INTÉRIEUR DU MAUSER DONT SONT ARMÉES LES TROUPES D'INFANTERIE DU KAISER

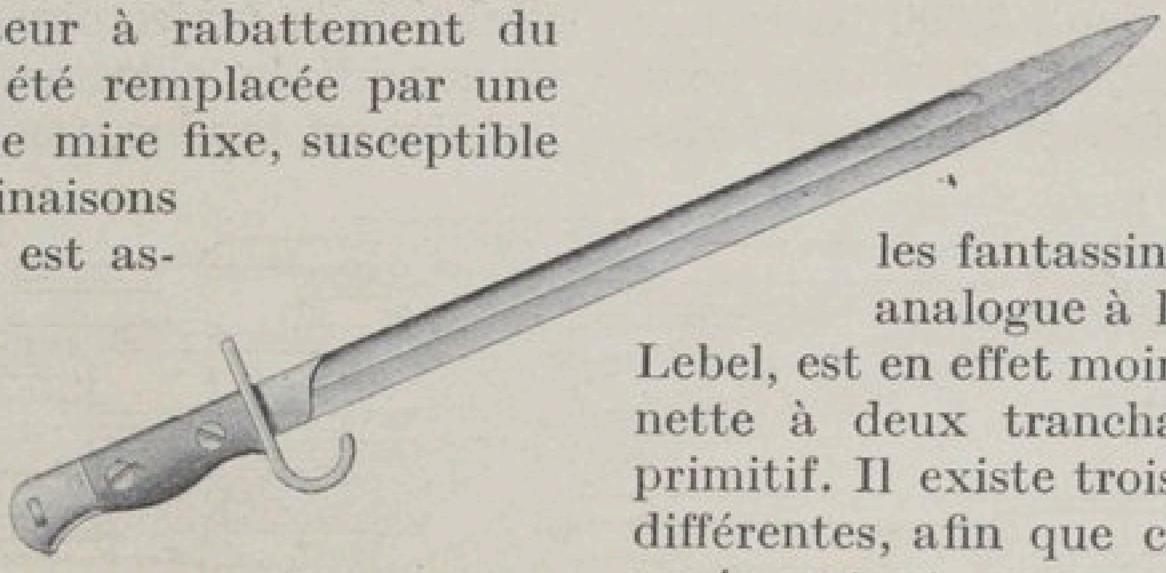


A, *noix;* B, *manchon;* C, *partie inférieure du levier;* D, *cylindre;* E, *extracteur;* F, *bague de l'extracteur;* G, *boîte de culasse;* H, *chambre du canon;* I, *vis de queue de culasse;* J, *détente;* K, *gâchette;* L, *cartouches disposées dans le magasin, la lame-chargeur étant retirée;* M, *élévateur des cartouches et son ressort;* N, *vis d'assemblage;* O, *pontet.*

complètement fermé ; ce magasin se réapprovisionne au moyen de lames chargeurs contenant chacune cinq cartouches de cordite M D.

La hausse à curseur à rabattement du fusil Lee Enfield a été remplacée par une planchette à cran de mire fixe, susceptible de prendre des inclinaisons variables. Le guidon est assemblé à queue d'aronde sur une embase à remparts qui a pour but de protéger le guidon contre les chocs.

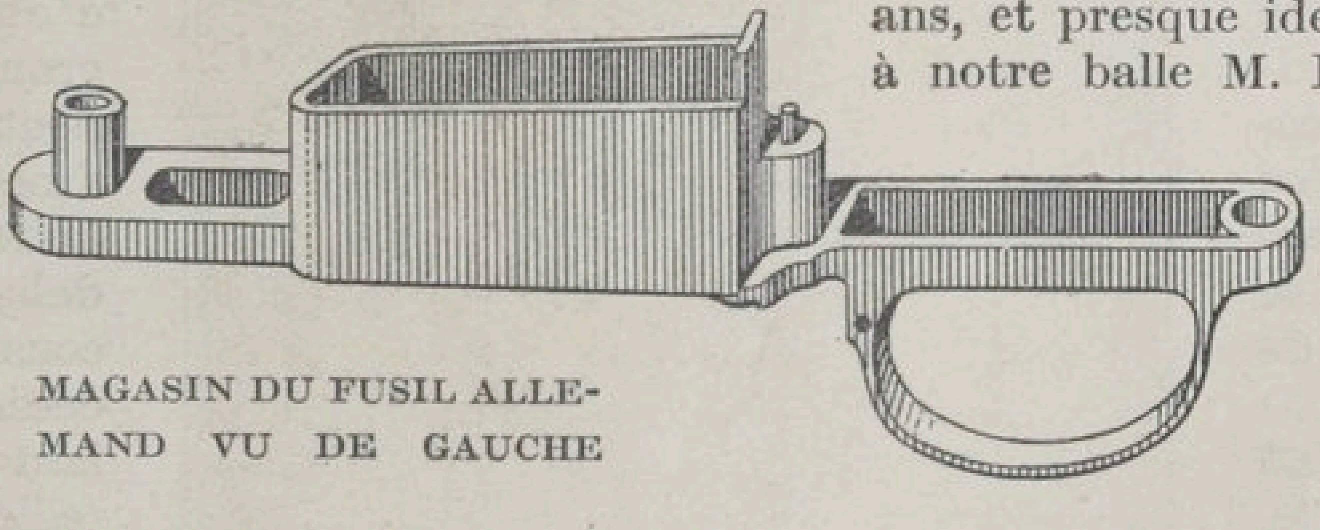
Pour compenser la faible longueur de l'arme, quand on l'emploie dans des combats d'infanterie et dans des charges, on est revenu à l'ancien modèle de baïonnette triangulaire dont étaient armés les fantassins anglais ; cette arme, analogue à la baïonnette de notre Lebel, est en effet moins courte que la baïonnette à deux tranchants du Lee Enfield primitif. Il existe trois longueurs de crosses différentes, afin que chaque homme puisse avoir, autant que possible, un fusil à peu près exactement approprié à sa taille.



SABRE-BAÏONNETTE DU FUSIL ANGLAIS

Le fusil allemand modèle 1898

LORS de la *première réduction du calibre*, inaugurée par notre modèle 1866 de 11 millimètres, la Prusse nous suit et adopte, en 1867, un calibre à peu près identique. Puis, on réalisa de simples perfectionnements de détail, avec le Mauser 1871 d'une part, avec le Gras 1874 de l'autre, toujours avec le même calibre. Vint ensuite l'ère des armes à répétition. Avec une hâte excessive, l'Allemagne transforma son Mauser 11 millimètres en fusil à répétition, et en fit son modèle 1884. Avec son modèle 1888, l'Allemagne nous suivit encore dans la réduction du calibre et adopta, pour ne plus le changer, le calibre de 7 mm. 9 contre 8 millimètres de notre modèle 1886. Mais, sauf peut-être en ce qui concerne son système de chargement par chargeur de cinq cartouches, combien le Mauser 1888 était inférieur au Lebel, non seulement comme construction et fonctionnement, mais aussi, malgré la similitude des calibres, comme qualités balistiques ! Néanmoins, lorsque, dix ans plus tard, l'Allemagne décida de réformer de nouveau son armement, elle se borna à faire disparaître les nombreuses défectuosités du modèle 1888, à améliorer les organes de fermeture et de pointage, à remplacer le lourd chargeur par une simple lame-chargeur, enfin à adopter un nouveau sabre-baïonnette beaucoup plus long que l'ancien ; on ne changea ni le calibre, ni le tracé intérieur du canon, ni la cartouche, de sorte qu'elle ne gagna rien, ou presque rien, au point de vue balistique.



MAGASIN DU FUSIL ALLEMAND VU DE GAUCHE

Depuis 1886, l'adoption des petits calibres avait fait son chemin à travers le monde, et certaines nations, nous dépassant dans cette voie, ne craignirent pas d'adopter un calibre de 6 mm. 5, réduit à la limite extrême du pouvoir vulnérant. C'est alors que nos techniciens, cherchèrent le progrès du côté de la balle et le trouvèrent avec la balle D, en 1898, au moment même où l'Allemagne se mettait en frais d'un nouveau fusil, sans juger à propos d'améliorer son ancienne balle cylindro-ogivale, vieille de dix ans, et presque identique, d'ailleurs, à notre balle M. La balle D ayant été mise en service en 1904, les Allemands se rendirent compte de son extrême supériorité sur leur balle 1888, et adoptèrent la balle S (du mot *Spitzgeschoss*, projectile pointu), laquelle fut mise en service en 1905. C'était nous suivre de près.

Les deux balles D et S, n'ont guère de semblable que leurs calibres : 8 et 7 mm. 9, ainsi que leurs pointes très effilées, également aptes à vaincre la résistance de l'air.

Pour la balle D, le corps est cylindrique et le culot fuyant ; pour la balle S, le corps est également cylindrique mais de même diamètre jusqu'à la base. Comme longueur, la balle D mesure 39 mm. 2, la balle S ne mesure que 28 millimètres. Il en résulte que pour la balle D le centre de gravité est beaucoup moins rejeté en arrière que pour la

balle S, et qu'elle est, par conséquent, moins sujette que cette dernière à culbuter sur sa trajectoire. Toutefois, les très grandes vitesses de rotation en jeu : 3.000 tours par seconde pour la balle D, et 3.700 tours pour la balle S, ont pour effet de diminuer fortement, de part et d'autre, leur tendance à culbuter, même aux grandes distances.

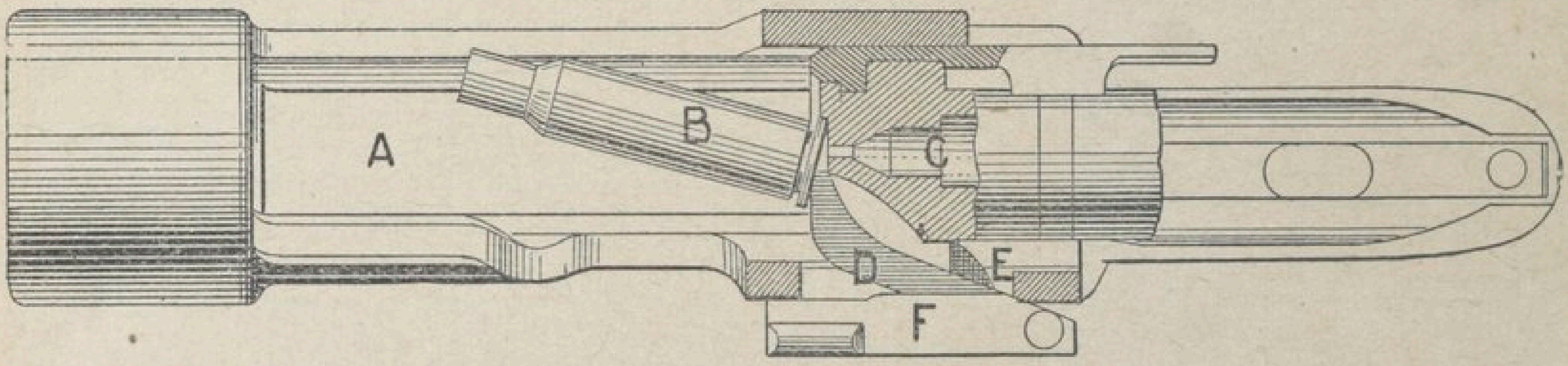
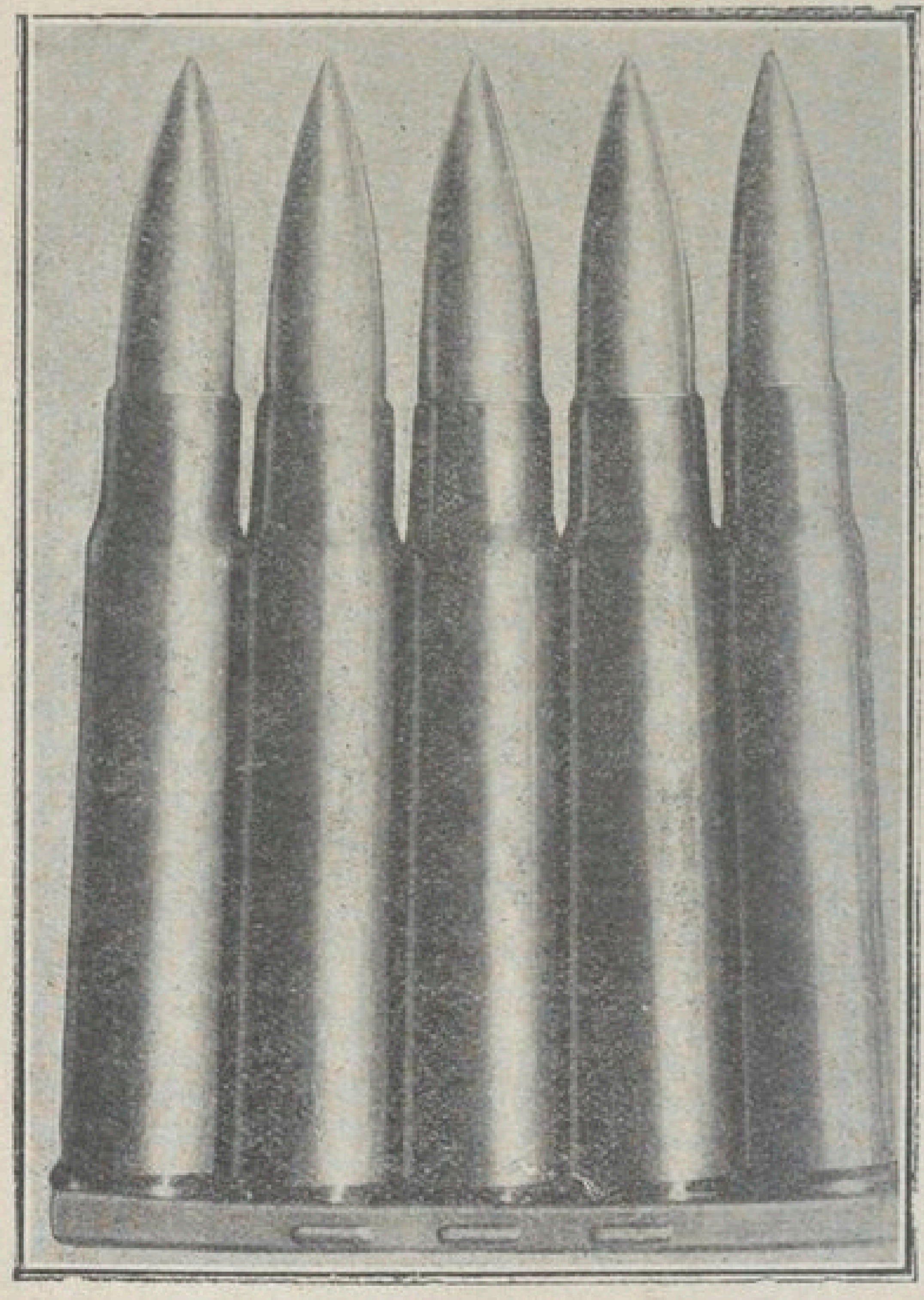


FIGURE MONTRANT COMMENT S'OPÈRE L'ÉJECTION DE L'ÉTUI D'UNE CARTOUCHE TIRÉE
A, *Boîte de culasse;* B, *étui vide ;* C, *percuteur après le départ du coup ;* D, *éjecteur ;* E, *talon d'arrêtoir ;* F, *arrêtoir de culasse.*

Comparons maintenant les poids : balle D, 12 gr. 8, balle S, 10 grammes. Ce faible poids de la balle S assure naturellement à celle-ci une vitesse initiale très élevée : 880 mètres contre 720 mètres pour la balle D; mais cette légèreté relative de la balle S cause de graves inconvénients que nous allons mettre en évidence. Si l'on ramène le poids de chacune des balles au centimètre carré de section, on obtient ce qu'on appelle la *densité de section*, qui se trouve ainsi être de 25,6 pour la balle D et seulement de 20,4 pour la balle S. Or, la conservation de la vitesse, pour des projectiles de sections et de pointes semblables, étant proportionnelle à la densité de section, il en résulte d'abord une différence très notable de portée maximum, en faveur de la balle D : portée 4.580 mètres contre 4.000 mètres pour la balle S. Mais c'est surtout au point de vue capital de la tension de la trajectoire, de la *rasance*, qu'interviennent la densité de section et la conservation de la vitesse. Mieux se conserve la vitesse de la balle, plus est réduite la flèche de la trajectoire pour la distance de tir considérée, autrement dit, plus cette trajectoire est tendue, rasante, et, par suite, plus elle est insensible aux erreurs de hausse, plus elle est enfin propice à l'atteinte du but.

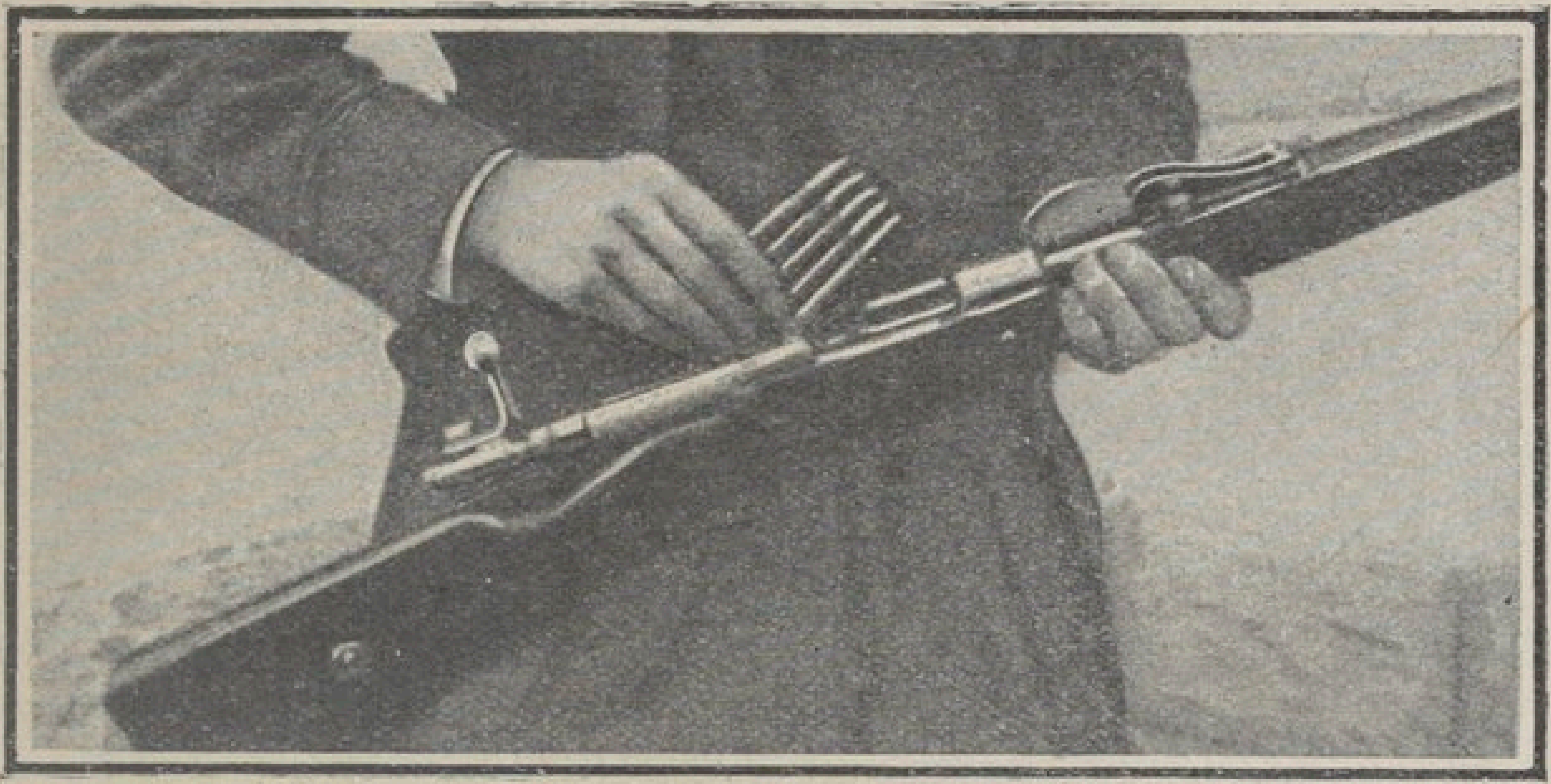


LE CHARGEUR A CINQ CARTOUCHES DU MAUSER MODÈLE 1898

A 850 mètres, les flèches sont égales : 3 m. 50.

A partir de 850 mètres, la balle S perd rapidement de sa tension. A 1.000 mètres, il y a 0 m. 50 d'écart de flèche en faveur de la balle D, et à 1.500 mètres cet écart est de 6 mètres. Puis l'avantage de la balle D s'accentue énormément : à 2.000 mètres l'écart des flèches atteint 24 mètres. Or, c'est surtout à ces grandes distances que peut influer la rasance sur l'efficacité du feu, car les erreurs de hausse peuvent être considérables, et si les occasions, pour l'infanterie, de tirer à pareilles distances, sont assez rares et fugitives, il n'en est pas moins avantageux que nos fantassins puissent en profiter.

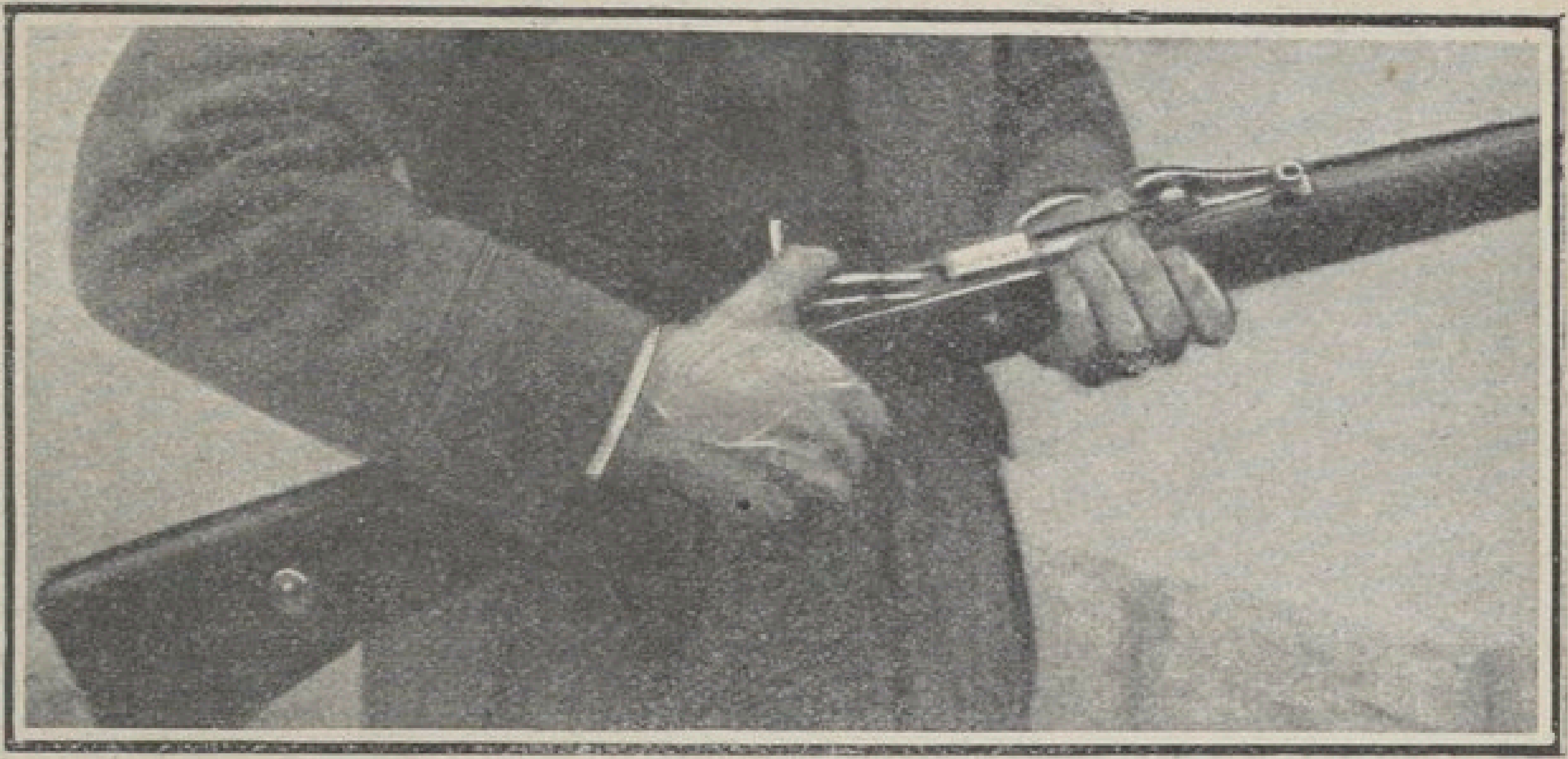
Au point de vue *précision* aux diverses distances, les différences entre les balles D et S correspondent tout à fait à celles que présente la rasance. Cependant, la balle S, plus légère, est plus sensible aux déviations dues aux causes extérieures : vent,



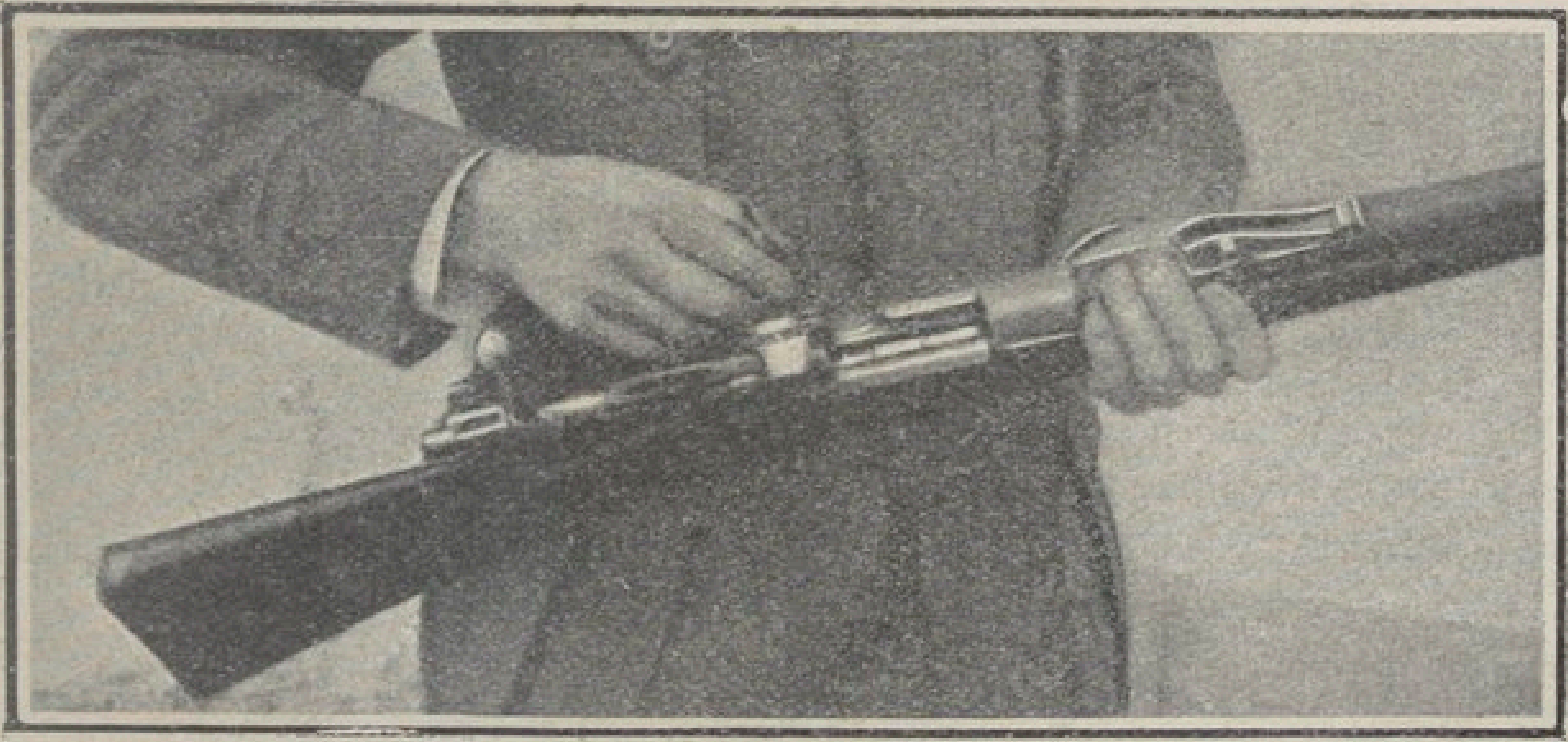
La lame-chargeur est introduite dans la gâche de la boîte de la culasse.

pression barométrique, etc., de sorte qu'aux grandes distances sa précision est très inférieure à celle de la balle D.

Voyons enfin la *pénétration*. En raison de leur forme effilée, les balles D et S ont une faculté de pénétration considérable par rapport aux anciennes balles. Dans le sapin, à 400 mètres, les deux balles S et D pénètrent à 0 m. 80 (au lieu de 0 m. 45 avec les balles ogivales). A 800 mètres, elles pénètrent encore à 0 m. 35. Dans la terre, à 400 mètres, les deux balles D et S pénètrent à 0 m. 90, ce qui explique pourquoi aux si courtes distances où l'on combat actuellement dans les tranchées, il faille s'abriter, de part et d'autre, dans des fossés assez profonds et très sérieusement organisés.

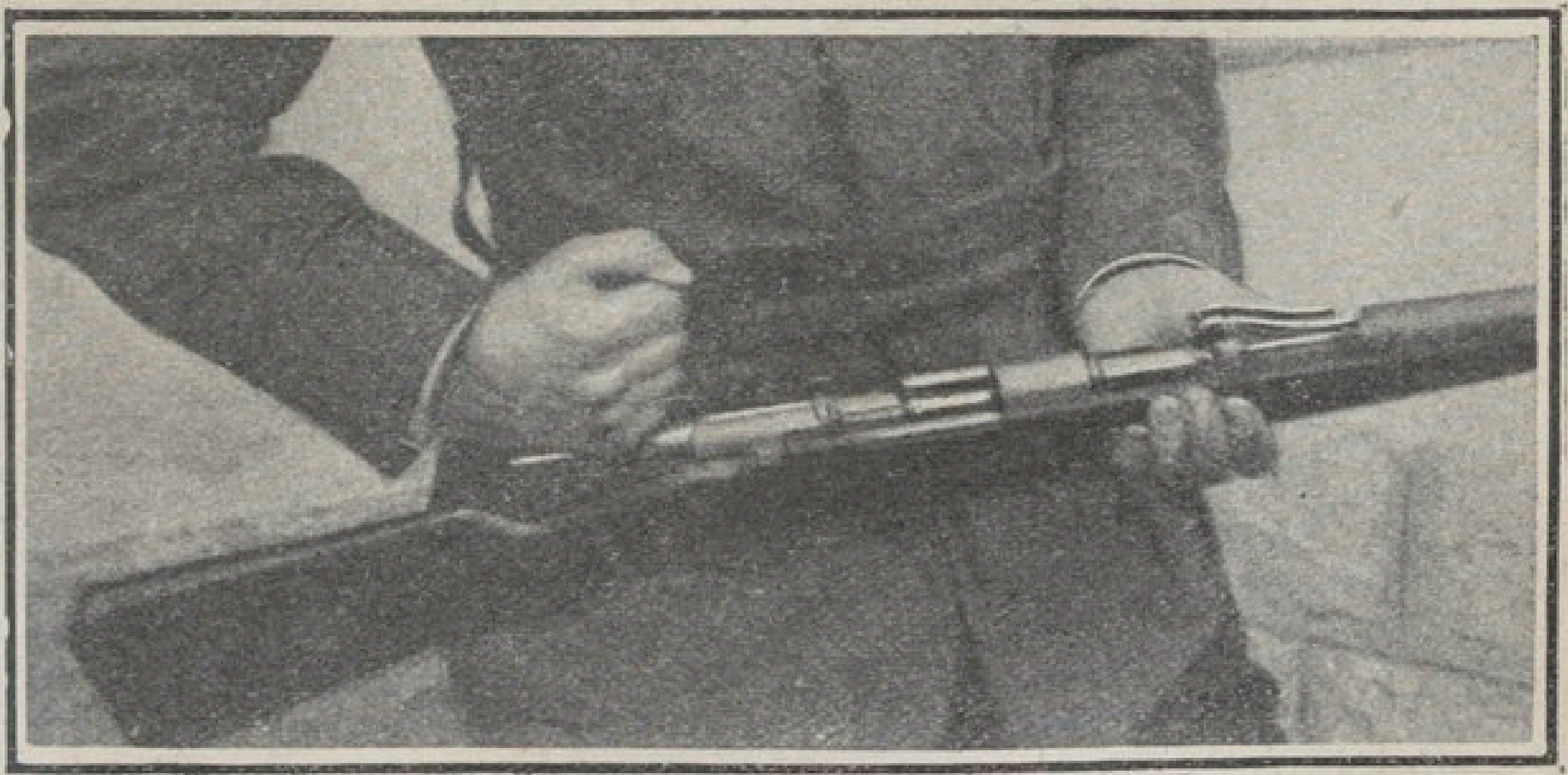


L'homme presse avec son pouce sur les cartouches pour les introduire d'un seul coup dans le magasin.



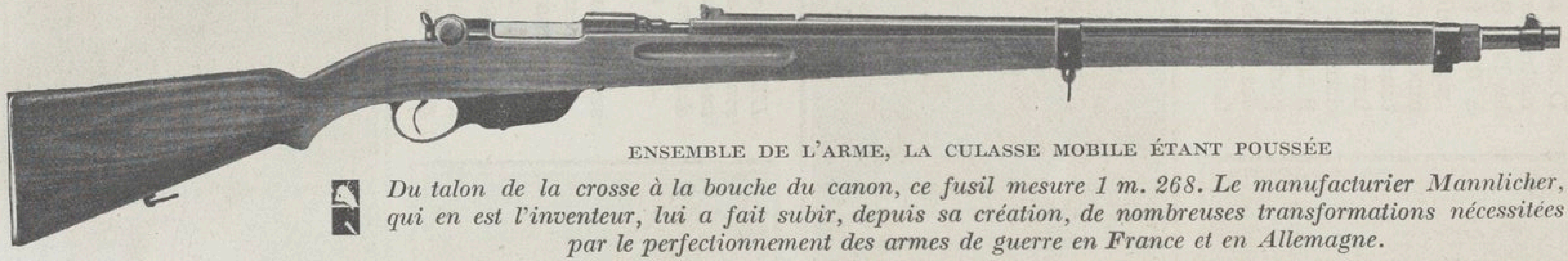
L'homme enlève la lame de cuivre qui réunissait les cinq cartouches.

En résumé, l'on doit reconnaître que le fusil allemand, modèle 1898, réalise, grâce à la balle S — grâce aussi à une



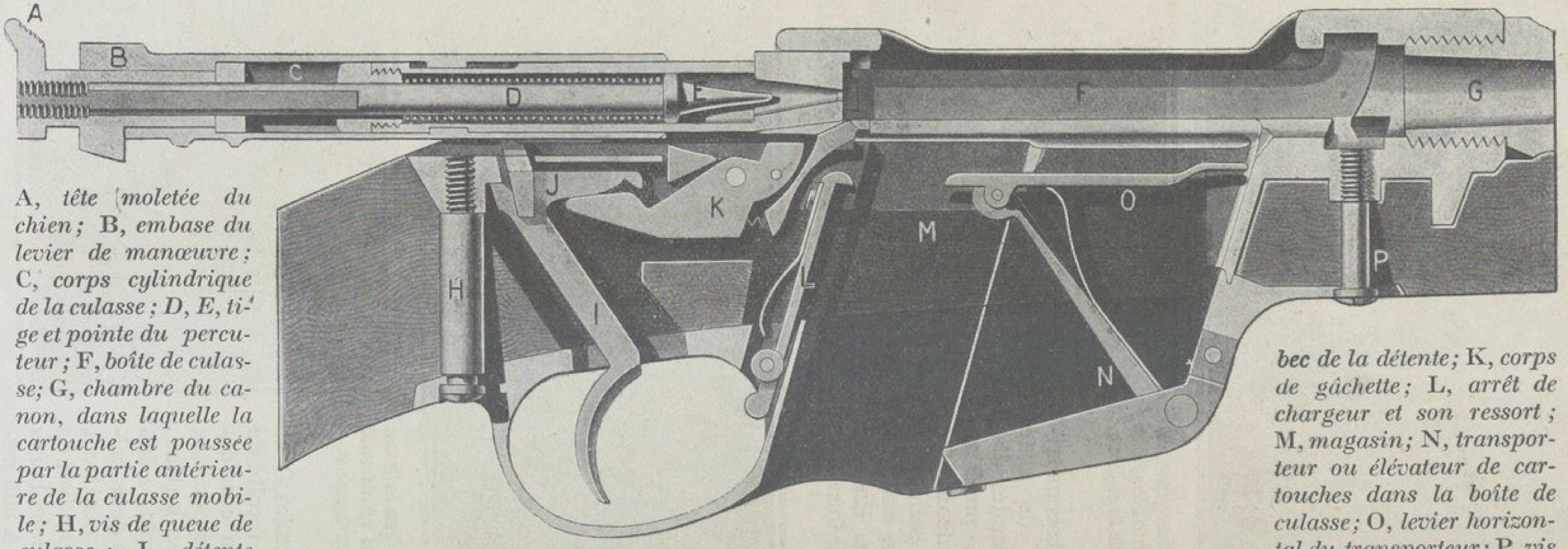
La dernière cartouche introduite est prête à être repoussée dans la chambre.

FUSIL AUTRICHIEN A REPÉTITION, MODELE 1895 (FUSIL MANNLICHER)



ENSEMBLE DE L'ARME, LA CULASSE MOBILE ÉTANT POUSSÉE

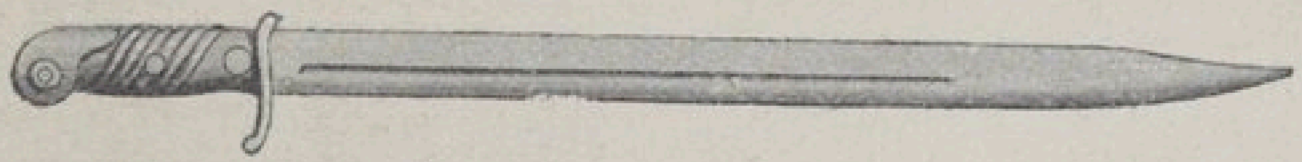
Du talon de la crosse à la bouche du canon, ce fusil mesure 1 m. 268. Le manufacturier Mannlicher, qui en est l'inventeur, lui a fait subir, depuis sa création, de nombreuses transformations nécessitées par le perfectionnement des armes de guerre en France et en Allemagne.



A, tête moletée du chien; B, embase du levier de manœuvre; C, corps cylindrique de la culasse; D, E, tige et pointe du percuteur; F, boîte de culasse; G, chambre du canon, dans laquelle la cartouche est poussée par la partie antérieure de la culasse mobile; H, vis de queue de culasse; I, détente proprement dite; J, branche horizontale et bec de la détente; K, corps de gâchette; L, arrêt de chargeur et son ressort; M, magasin; N, transporteur ou élévateur de cartouches dans la boîte de culasse; O, levier horizontal du transporteur; P, vis d'assemblage du magasin et de la boîte de culasse.

MÉCANISME GÉNÉRAL DU MANNLICHER DES FANTASSINS AUSTRO-HONGROIS
LE MÉCANISME A RÉPÉTITION EST CONTENU DANS LE MAGASIN

poudre sensiblement perfectionnée en ces dernières années — un progrès aussi important que le Lebel avec la balle D. Selon les points de vue tactiques où l'on se place, il peut être jugé, ou quelque peu supérieur au nôtre, ou, au contraire, notablement inférieur. Mais ce ne sont là que nuances secondaires au regard des qualités individuelles du tireur et du combattant, terrain sur lequel le troupier français ne saurait, certes, craindre de comparaison... Nos officiers du front peuvent se rendre compte chaque jour de la précision, de l'efficacité du tir de nos braves fantassins.



LE SABRE-BAÏONNETTE DU MAUSER ALLEMAND

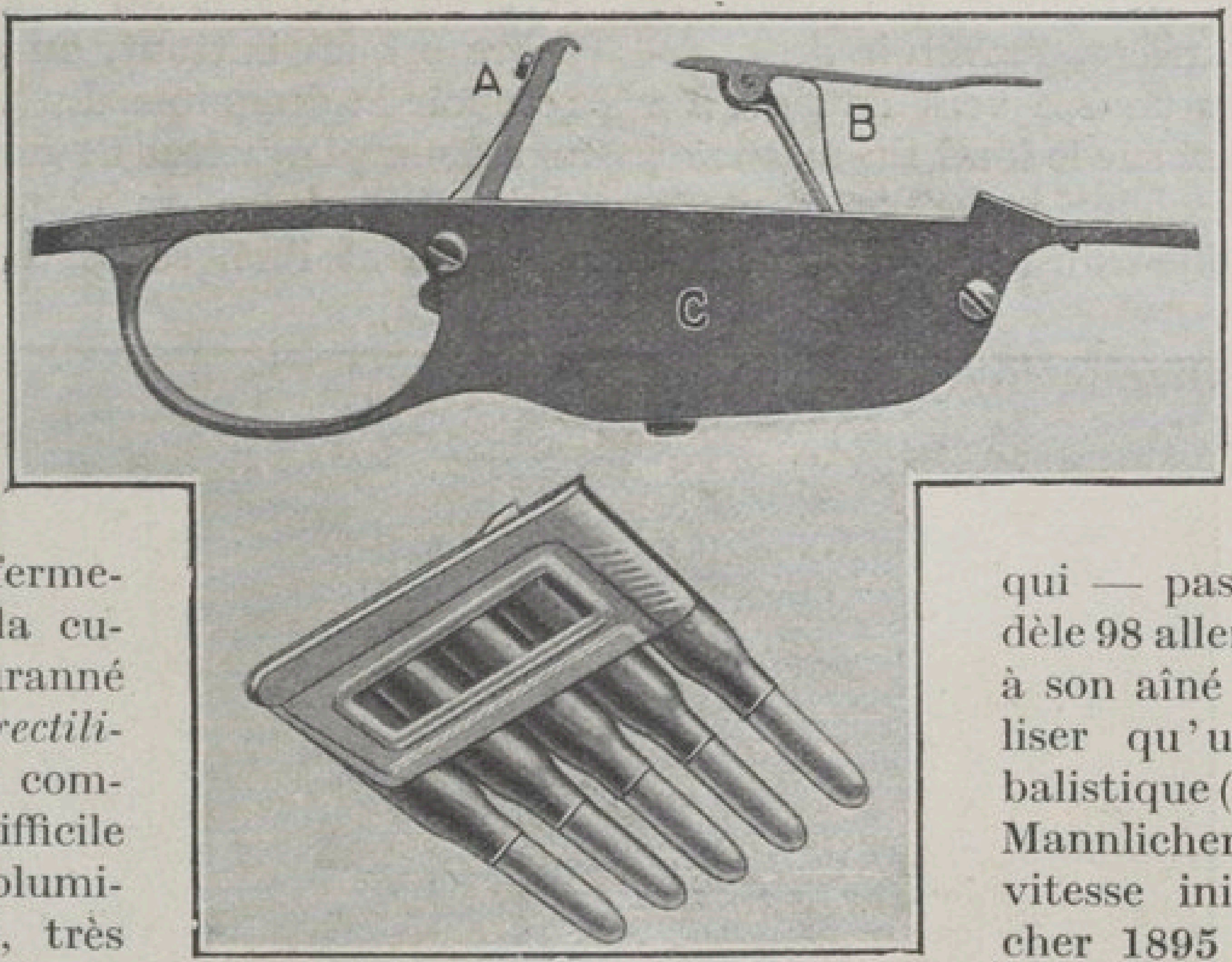
Ci-après, quelques données numériques sur les dimensions et le poids du Mauser 1898 :

Longueur	de l'arme avec la baïonnette.	$1^{m}765$
—	de l'arme sans baïonnette....	$1^{m}250$
Poids...	du fusil seul...............	$4^{k}100$
— ...	de la baïonnette............	$0^{k}430$

La plupart des troupes d'infanterie allemandes de première ligne sont dotées du Mauser 1898, mais une grande partie des troupes du *landsturm* et même de celles de la *landwehr* combattent avec des fusils réformés, inférieurs et défectueux, tels les Mauser 1888, et autres armes plus anciennes encore.

Le fusil autrichien modèle 1895

En 1888 — deux ans après l'apparition du lebel — l'Autriche adopte, en même temps que l'Allemagne, un nouveau fusil. C'est une arme du système Mannlicher, du calibre de 8 millimètres, à répétition et à chargeur, à laquelle on ne tarda pas à reconnaître les plus graves défauts, notamment en ce qui concerne le mécanisme de fermeture. En effet, la culasse, du type suranné dit à *mouvement rectiligne*, est à la fois compliquée, dure et difficile à manœuvrer, volumineuse et lourde, très incommode à visiter ; enfin elle nécessite l'emploi d'une sûreté spéciale pour empêcher le départ du coup en cas de fermeture incomplète. Ainsi constitué dans sa partie essentielle, le Mannlicher 88 ne pèse pas moins de 4 k. 500 sans la baïonnette ; c'est le plus lourd des fusils de l'époque. Sa cartouche, chargée à la poudre noire comprimée, n'est pas fameuse non plus. Dès 1890, on remplace celle-ci par une cartouche à poudre sans fumée, et la même année, on adopte un nouveau type de baïonnette (sabre-poignard modèle 1890). Puis on est amené à modifier successivement la culasse, la hausse, le fût, etc., bref, à adopter, en 1895, une arme d'un modèle entièrement nouveau, meilleur au point de vue du mécanisme et des détails de construction, mais qui — pas plus que le modèle 98 allemand par rapport à son aîné — ne devait réaliser qu'un faible progrès balistique (vitesse initiale du Mannlicher 88 : 600 mètres ; vitesse initiale du Mannlicher 1895 : 620 mètres).



LE MAGASIN DU MANNLICHER ET SON CHARGEUR

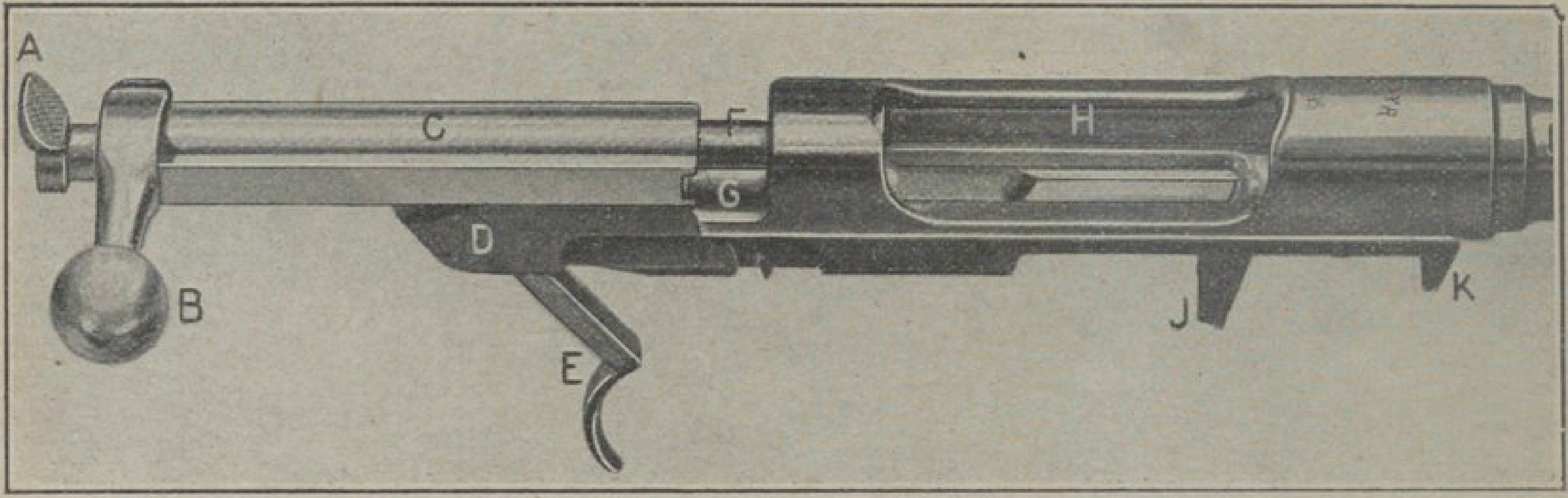
A, *arrêt de chargeur* ; B, *transporteur ou élévateur des cartouches* ; C, *joue droite du magasin.*

Le fusil autrichien actuel est une arme du calibre de 8 millimètres, à magasin placé au-dessous de la boîte de culasse et dont le chargeur contient cinq cartouches.

Passons, sans insister, sur le canon, la hausse (à planche et à curseur) ainsi que la boîte de culasse, qui ne présentent rien de bien particulièrement nouveau, non plus que le mécanisme de détente.

La culasse mobile est du type dit *à fermeture rectiligne et à transformation de mou-*

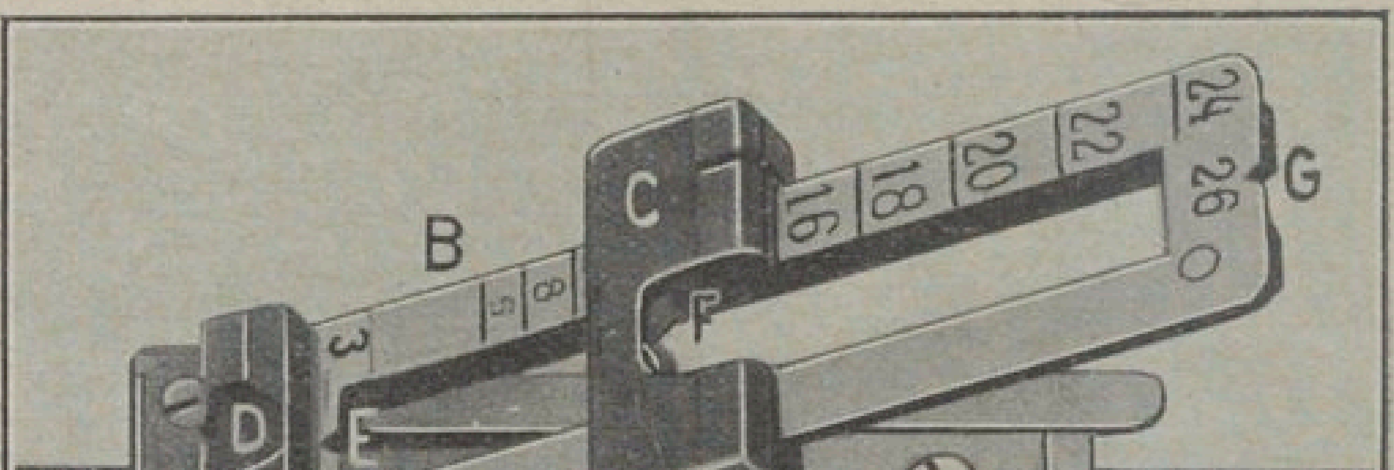
vement. Elle permet la charge en deux temps, au lieu de trois temps pour divers autres systèmes. La fermeture, obtenue par la rotation de deux tenons, est mieux assurée que dans le modèle 88, mais les frottements de manœuvre sont encore augmentés.



LA BOITE DE CULASSE DU FUSIL AUTRICHIEN, LA CULASSE MOBILE RAMENÉE EN ARRIÈRE
A, *chien;* B, *levier;* C, *cylindre;* D, *queue de culasse;* E, *détente;* F, *tête mobile;* G, *extracteur;* H, *boîte de culasse;* I, *canon;* J, *guide-cartouches;* K, *tenon de recul.*

Le mécanisme de répétition est contenu dans le magasin, avec lequel la sous-garde fait corps. Le magasin porte, à l'avant, le transporteur, à l'arrière, l'arrêtoir du chargeur qu'un ressort pousse vers l'avant. Le transporteur est fixé sur le fond du magasin; il est formé de deux leviers articulés et de deux ressorts. Le fond du magasin n'est pas entièrement fermé; une fente est réservée à l'arrière pour le passage du chargeur vide.

La monture, d'une seule pièce, est en noyer; un garde-main, de même bois, recouvre le canon, entre la hausse et l'embouchoir.

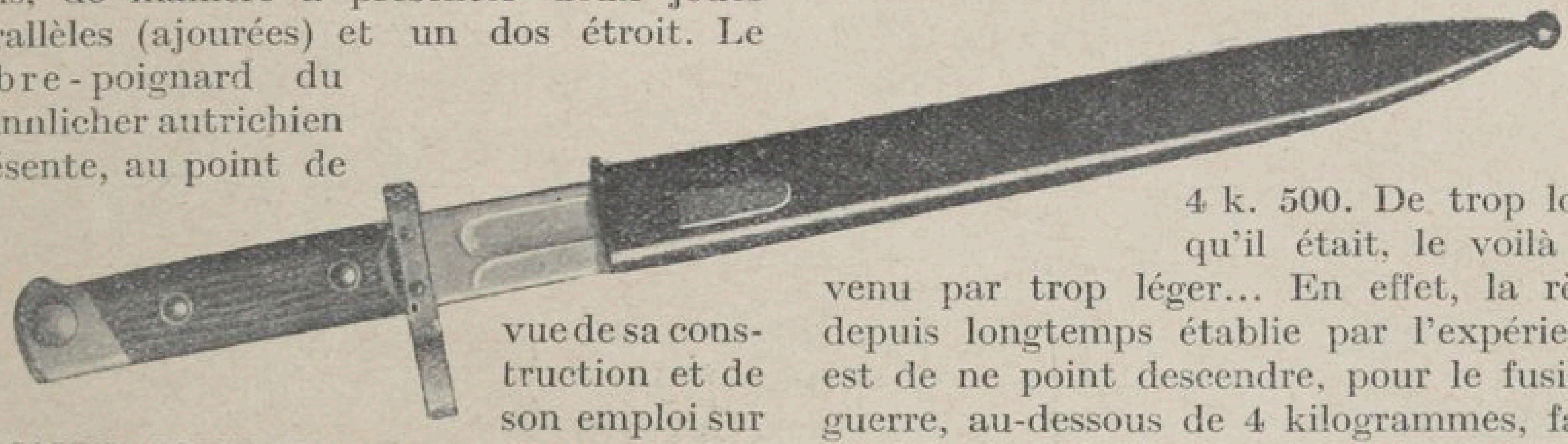


LA HAUSSE DU MANNLICHER MODÈLE 1895
A, *pied de hausse;* B, *planche mobile;* C, *curseur;* D, *cran de mire de 300 à 500 pas;* E, *cran de mire au-dessous de 300 pas;* F, *cran de mire de 600 à 2.400 pas;* G, *cran de mire de 2.600 pas.*

Le fusil modèle 1895 peut recevoir indifféremment le sabre-poignard modèle 1890 et le sabre-poignard 1895. Le sabre-poignard 1895 comporte trois parties : la lame, la croisière, la poignée. La lame, longue de 25 centimètres, est de section triangulaire et présente, de chaque côté, une gouttière qui occupe la moitié de la lame, le tranchant formant l'autre moitié. La lame est continuée par une soie qui sert à la fixer à la croisière et à la poignée, et qui s'engage dans la tête en acier, à l'intérieur de laquelle est le poussoir et son ressort. La dent du poussoir, qui sert à fixer la baïonnette sur le fusil, émerge dans la rainure du dos, laquelle sert de logement au tenon. A la tête du sabre est un battant, ou anneau, destiné à recevoir la dragonne. La poignée est formée par deux plaquettes de noyer. Entre la poignée et la lame, se trouve la croisière en acier, dont l'œil se place à l'extrémité du canon. Droite dans le modèle 1890, la croisière forme quillon dans le modèle 1895. Le fourreau est en tôle d'acier, vernie en noir.

Voyons maintenant les munitions. Le fusil modèle 1895 tire la cartouche 1888 modifiée en 1890. Le bourrelet de l'étui est saillant. La charge est de 2 gr. 75 de poudre sans fumée (poudre Schwab). La balle, cylindro-ogivale, est à noyau de plomb durci, à 5 0/0 d'antimoine, recouvert d'une chemise d'acier appliquée par compression. Poids de la balle : 15 gr. 8.

Poids de la cartouche : 29 gr. 5. Les cartouches sont réunies par cinq dans un chargeur formé d'une feuille de tôle d'acier pliée en trois, de manière à présenter deux joues parallèles (ajourées) et un dos étroit. Le sabre-poignard du mannlicher autrichien présente, au point de vue de sa construction et de son emploi sur les champs de bataille, de nombreuses défectuosités.



LE SABRE-POIGNARD DU FUSIL AUTRICHIEN

Voici enfin quelques données numériques sur le mannlicher 1895 et sa baïonnette :

Longueur	de l'arme avec son sabre-poignard	$1^{m}513$
—	de l'arme sans sabre-poignard	$1^{m}268$
—	du canon	$0^{m}765$
—	de la partie rayée du canon	$0^{m}700$
Poids ...	du fusil seul	$3^{k}650$
— ...	du sabre-poignard	$0^{k}300$

Comme on le voit, le poids du fusil modèle 1895 : 3 k. 650 a été considérablement réduit par rapport à celui du modèle 1888 : 4 k. 500. De trop lourd qu'il était, le voilà devenu par trop léger... En effet, la règle, depuis longtemps établie par l'expérience, est de ne point descendre, pour le fusil de guerre, au-dessous de 4 kilogrammes, faute de quoi la force du recul se montre excessive et insupportable à l'épaule du tireur. Il est donc fort probable que le fusil autrichien actuel présente cet inconvénient, lequel en entraîne un autre plus grave : au bout d'un certain temps de combat, le fantassin, rebuté, contusionné, n'épaule plus... et l'efficacité du tir devient tout à fait illusoire.

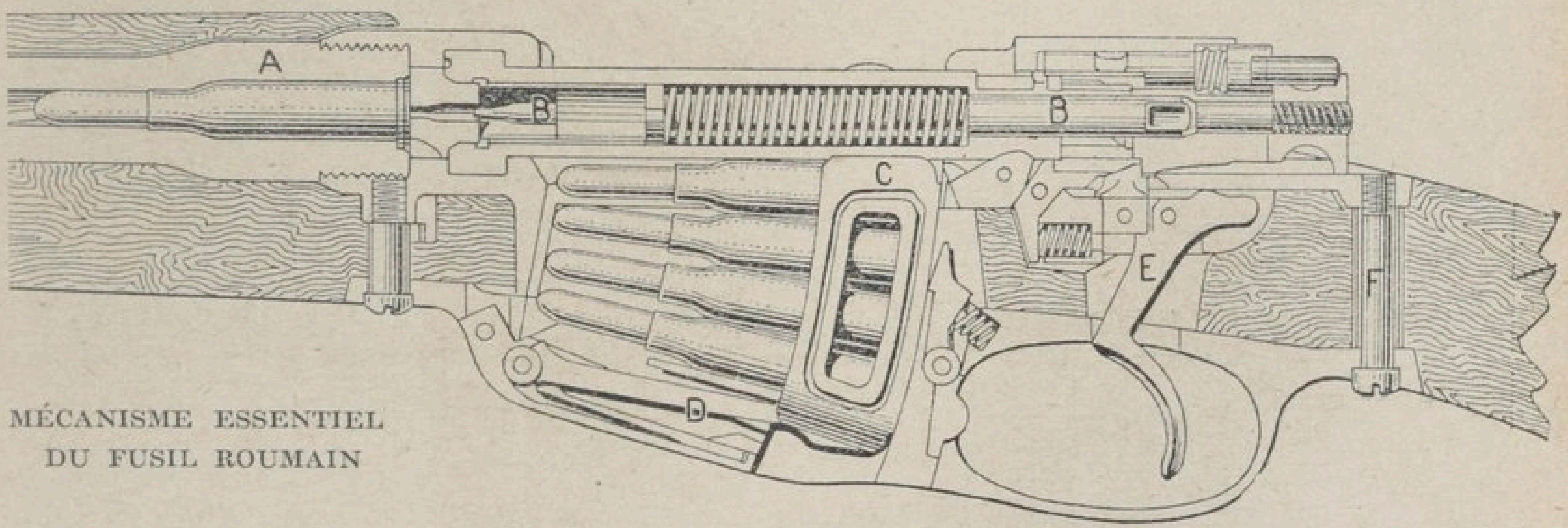
Somme toute, l'armement d'infanterie austro-hongrois, tel qu'il existe aujourd'hui, ne peut pas être compté parmi les meilleurs, et les Russes ne peuvent que s'en féliciter.

Le fusil roumain modèle 1893

La Roumanie, comme la Bulgarie d'ailleurs, et d'autres états secondaires, s'est adressée aux usines autrichiennes Mannlicher, à Steyr, pour l'armement de ses troupes.

Le Mannlicher roumain, qui date de 1893, est une arme à répétition à chargeur du calibre de 6 mm. 5; comme le Japon et l'Italie, la Roumanie, pour des raisons techniques, a donc choisi une arme à très petit calibre.

Il ne faut pas oublier que le fusil allemand de 8 mm., modèle 1888, était un Mannlicher modifié. C'est cette arme perfectionnée qui est devenue le fusil roumain. Le calibre de 8 millimètres a été ramené à 6 mm. 5; on a été ainsi conduit à réduire le volume de la cartouche et l'on a remplacé l'étui à gorge par un étui à bourrelet; l'enveloppe du canon a été supprimée et on lui a substitué un simple garde-main en bois. On a également renoncé à l'ancien éjecteur à piston dont le



MÉCANISME ESSENTIEL DU FUSIL ROUMAIN

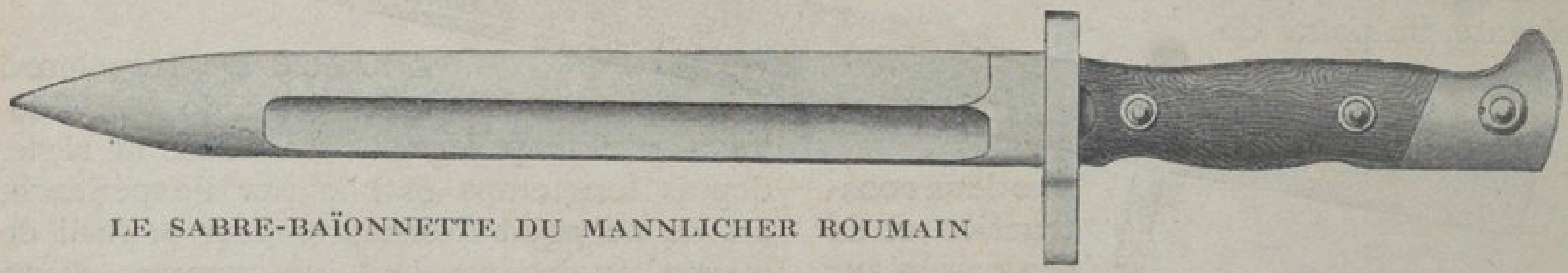
A, *chambre du canon garnie d'une cartouche prête à être tirée;* B, B, *percuteur;* C, *chargeur et ses quatre dernières cartouches dans le magasin;* D, *élévateur ou transporteur des cartouches et son ressort;* E, *détente;* F, *vis de queue de culasse.*

fonctionnement exigeait que le tenon gauche fût fendu. On emploie dans le fusil roumain un éjecteur agissant au même endroit de la cuvette que l'ancien mécanisme, par sa brusque saillie, mais à corps doublement coudé; de cette manière, l'éjecteur peut passer par-dessus le tenon gauche, ce qui lui permet de recevoir, par delà ce tenon, le choc de l'arrêtoir de culasse mobile.

Ainsi établie et perfectionnée, l'arme des fantassins roumains s'est trouvée être beaucoup plus légère et plus élégante que l'ancien fusil allemand dont elle dérive.

Une autre particularité du Mannlicher roumain consiste dans la forme spéciale de son chargeur : au lieu d'être une simple lame, comme celui du Mauser allemand actuel, ce chargeur consiste en une sorte de boîte métallique évidée, dont le poids ne dépasse pas 120 grammes, et qui peut recevoir cinq cartouches pour le tir à répétition.

Le fusil pèse 4 kilogrammes sans sa baïonnette et tire une cartouche contenant 2 gr. 5 de poudre sans fumée. La balle pèse 16 gr. 2 et, dans ces conditions, la vitesse initiale atteint 705 mètres par seconde. La longueur du fusil est de 1 m. 229 sans baïonnette et de 1 m. 477 avec la baïonnette, qui pèse 360 grammes. La force de pénétration est suffisante pour percer un madrier en bois de 16 centimètres d'épaisseur à une distance de près de 2.000 mètres.

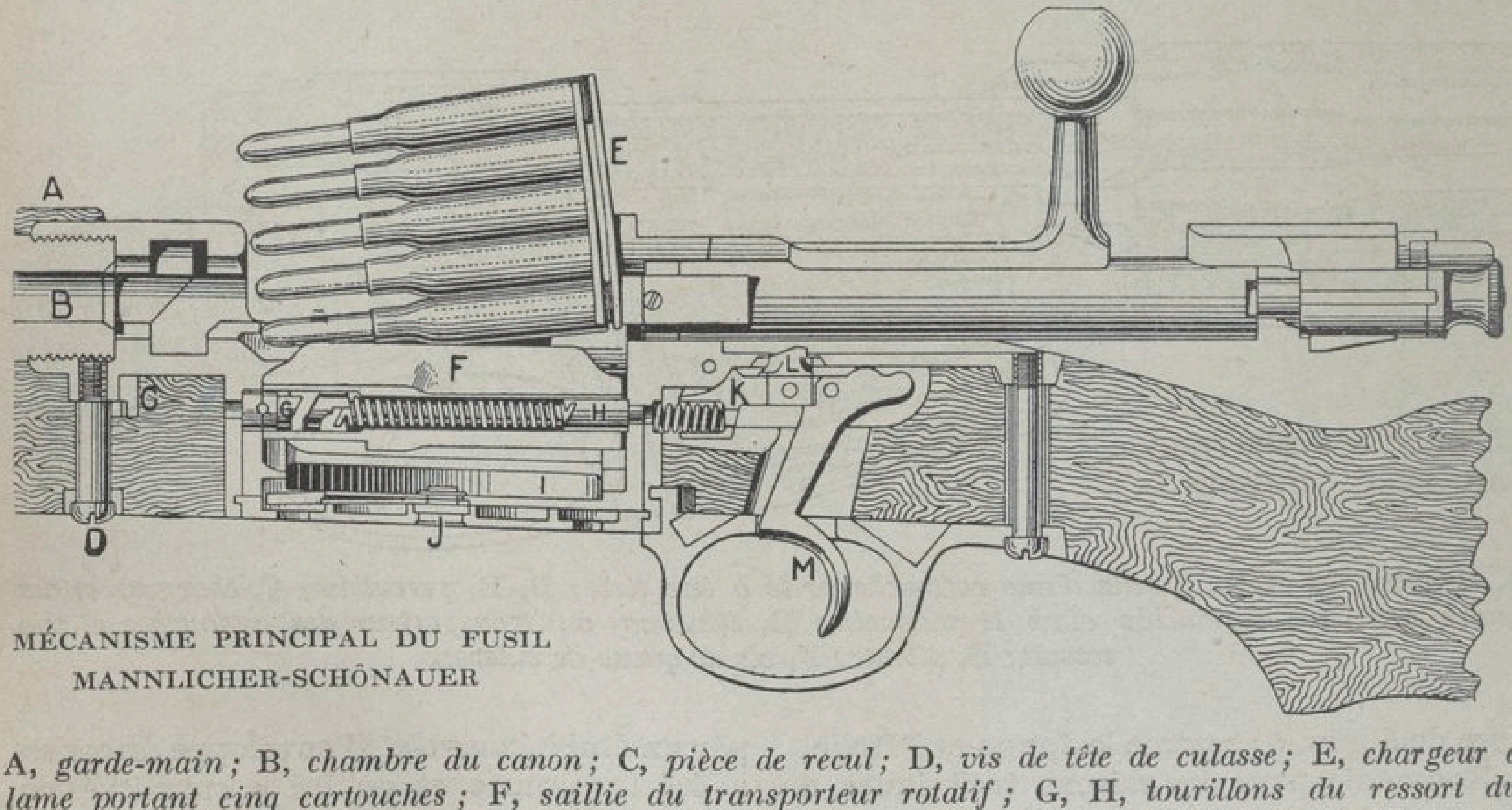


LE SABRE-BAÏONNETTE DU MANNLICHER ROUMAIN

Le fusil grec modèle 1903

Les troupes grecques sont armées d'un fusil Mannlicher-Schönauer à répétition, de 6 mm. 5, modèle 1903, qui a été spécialement étudié en vue de supprimer les inconvénients très désagréables des magasins en général, notamment l'enrayage.

En effet, les fusils à répétition, utilisant un chargeur formant un paquet avec les cartouches et introduit avec elles, présentent tous une ouverture ménagée dans le fond du magasin pour permettre la sortie du chargeur après que la dernière cartouche a quitté le magasin. Cette ouverture livre passage à la poussière et à la boue et compro-

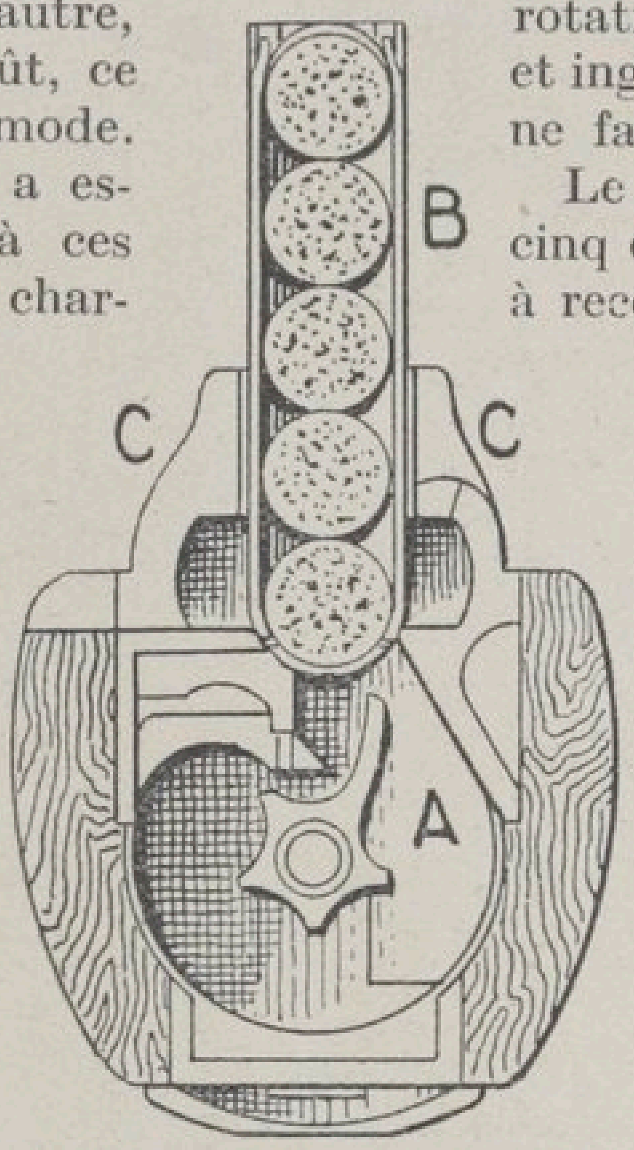


MÉCANISME PRINCIPAL DU FUSIL MANNLICHER-SCHÖNAUER

A, *garde-main ;* B, *chambre du canon ;* C, *pièce de recul ;* D, *vis de tête de culasse ;* E, *chargeur à lame portant cinq cartouches ;* F, *saillie du transporteur rotatif ;* G, H, *tourillons du ressort du transporteur ;* I, *fond du magasin ;* J, *axe de la plaque du fond de magasin ;* K, *fourche ;* L, *tête de gâchette ;* M, *détente.*

met ainsi le fonctionnement du mécanisme de répétition. De plus, les cartouches étant placées verticalement l'une sur l'autre, le magasin fait saillie hors du fût, ce qui rend le maniement fort incommode.

Comme nous l'avons vu, on a essayé avec succès de remédier à ces difficultés en adoptant une lame chargeur qui n'entre pas dans le magasin et qui sert seulement à y amener les cartouches enfilées sur elle par les bourrelets de leurs culots. La lame chargeur se place verticalement dans une échancrure spéciale de la boîte de culasse ; on presse alors sur la cartouche supérieure et les cartouches, descendant le long de la lame chargeur, pénètrent dans le magasin. La lame chargeur vide, rejetée par le mouvement en avant de la culasse mobile, reste donc complètement en dehors du magasin ; elle ne nécessite plus d'ouverture dans le fond de ce dernier.

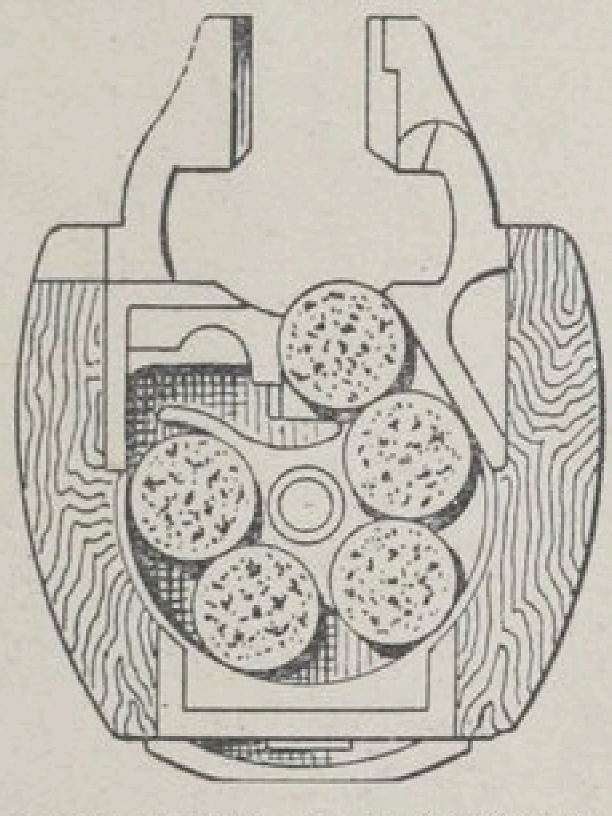


LE TRANSPORTEUR ROTATIF A PRÊT A RECEVOIR LES CARTOUCHES DU CHARGEUR B, CELUI-CI ÉTANT INTRODUIT DANS LA BOITE DE CULASSE C, C

Pour réduire le volume du magasin, on a imaginé d'y placé les cartouches en quinconce, et on a pu supprimer ainsi la saillie hors du fût, mais les cartouches n'ayant plus de rampes de guidage assurées, se calent facilement et provoquent des enrayages qui désarment le soldat jusqu'à ce qu'il ait réussi à y remettre de l'ordre.

C'est pour résoudre ce problème qu'a été créé le fusil grec.

Le canon de 725 millimètres comporte quatre rayures de gauche à droite dont la profondeur est de 0 mm. 15 et le pas de 200. Le fusil mesure 1 m. 229 de longueur totale et pèse 3 k. 700, non compris une baïonnette de 246 millimètres pesant à elle seule 300 grammes.

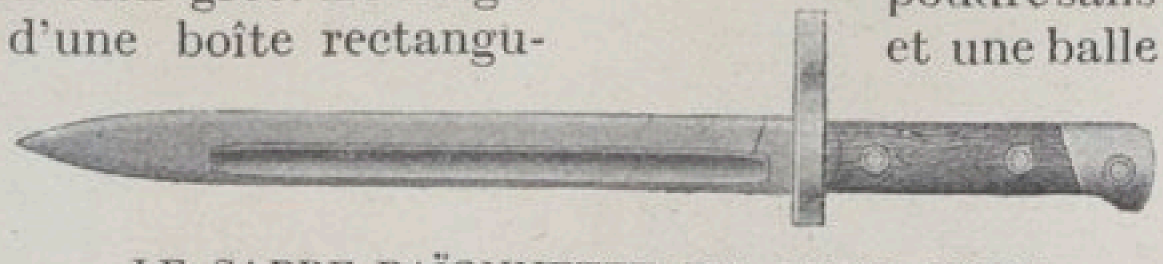

LES CINQ CARTOUCHES DISPOSÉES DANS LE TRANSPORTEUR ROTATIF

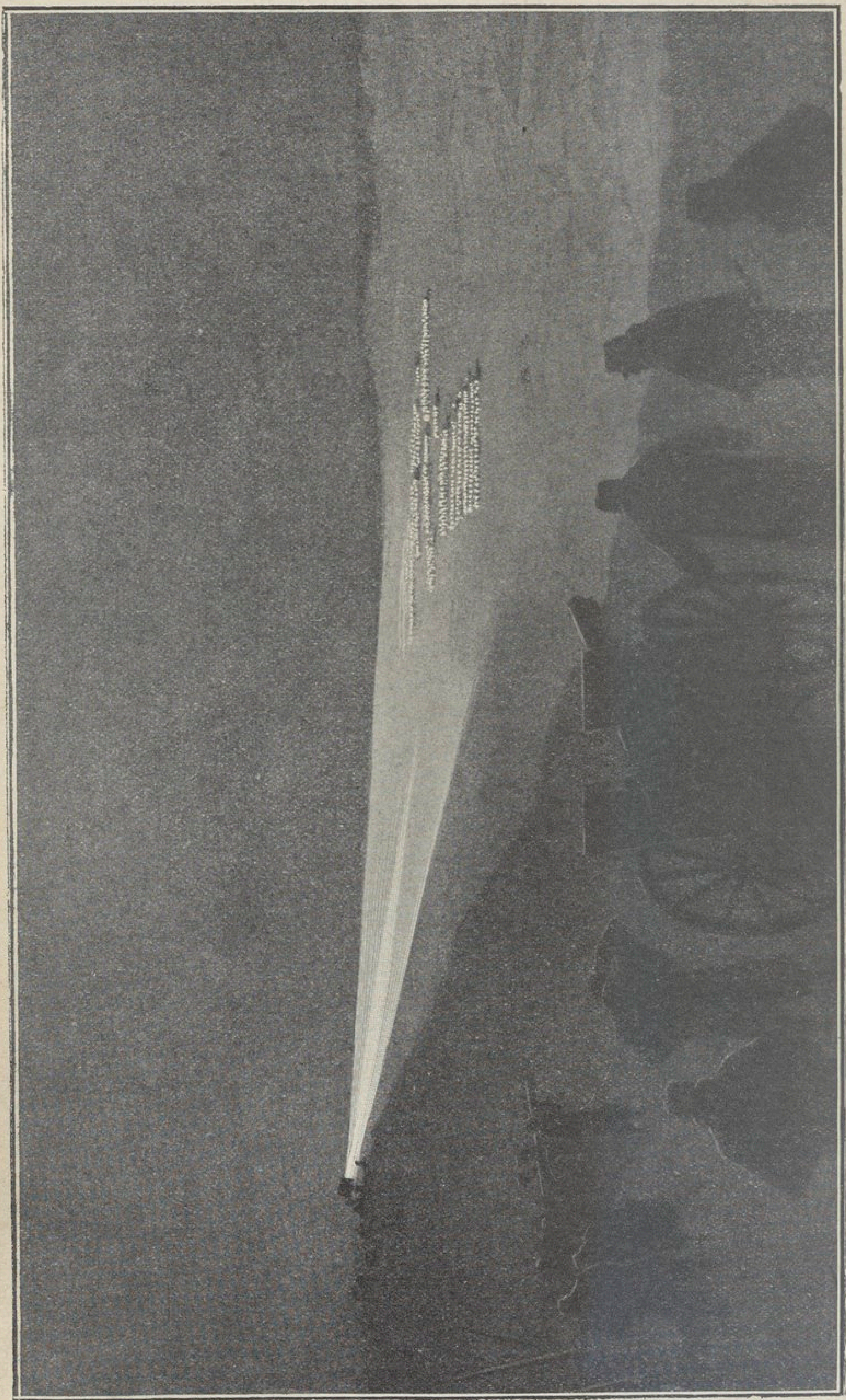
On retrouve dans cette arme les dispositions générales des brevets Mannlicher en ce qui concerne le canon, la boîte de culasse et la culasse mobile, mais le mécanisme de répétition est particulier au fusil grec. Le magasin affecte la forme d'une boîte rectangulaire, constituée par les prolongements des rampes de guidage et les talons de la boîte de culasse et, en second lieu, par le fond de magasin muni du transporteur rotatif. Ce magasin, complètement et ingénieusement encastré dans le fût, ne fait pas saillie à l'extérieur.

Le transporteur rotatif A présente cinq encoches longitudinales destinées à recevoir les cartouches introduites par-dessus au moyen d'un chargeur à lame du modèle ordinaire B. Deux de ces encoches sont séparées par une saillie plus prononcée. Le transporteur rotatif est supporté et actionné par un axe à ressort qui le traverse suivant son axe de figure. L'axe-ressort est constitué par un ressort à boudin aux extrémités duquel sont fixés deux tourillons de formes différentes. Ces deux tourillons ont une de leurs extrémités, de forme tronconique, qui vient se fixer à l'intérieur du ressort. Le tourillon postérieur présente, à l'autre bout, une partie cylindrique avec une encoche dans laquelle s'engage un tenon du transporteur. Celui-ci est ainsi rendu solidaire du tourillon. Une autre partie cylindrique plus petite termine le tourillon postérieur et s'applique sur le chevalet du fond du magasin, ce qui permet au tourillon de tourner sur lui-même. Le tourillon antérieur possède également une partie cylindrique portent une rainure hélicoïdale terminée par une rainure circulaire qui ne fait pas un tour complet et dans laquelle s'engage très ingénieusement un autre tenon du transporteur.

Cette rainure circulaire permet la rotation à gauche du transportaur, mais, comme elle ne fait pas un tour complet, elle s'oppose à toute rotation à droite. L'extrémité du tourillon antérieur est aplatie et se loge dans une fente du chevalet antérieur du fond de magasin. Le fusil tire une cartouche de 22 gr. 15 contenant 2 gr. 45 de poudre sans fumée (nitro-cellulose) et une balle de 10 gr. 50 mesurant 31 mm. 4 de longueur. C'est une arme très intéressante.

André Reynier


LE SABRE-BAÏONNETTE DU FUSIL GREC



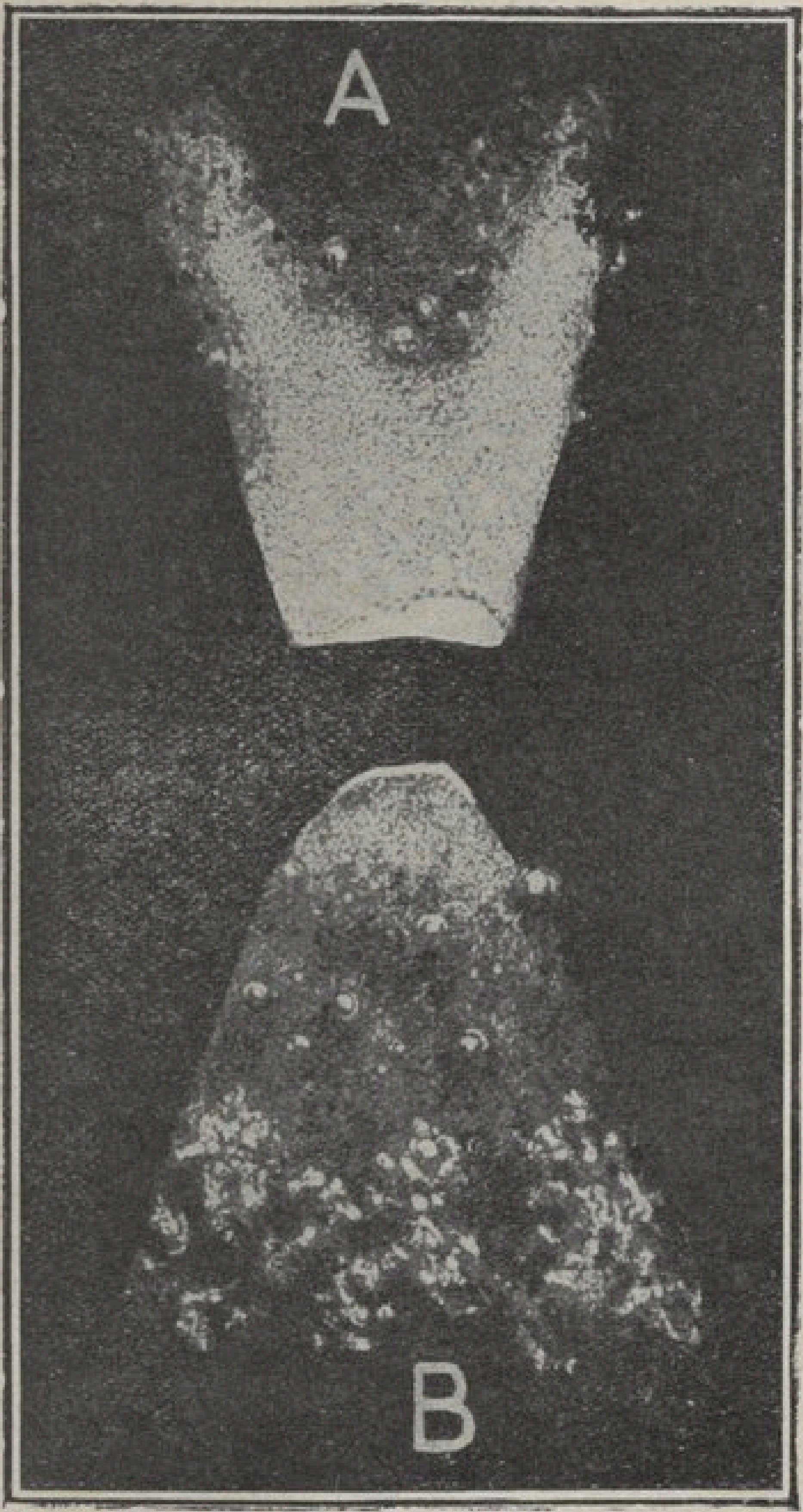
PROJECTEUR A TERRE DÉMASQUANT UN RASSEMBLEMENT ENNEMI DANS UNE VALLÉE

Le faisceau lumineux, portant à plusieurs kilomètres, permet de fouiller le ciel enténébré et les moindres replis du terrain.

LE PROJECTEUR ÉLECTRIQUE DANS LES OPÉRATIONS MILITAIRES

Par le Commandant L. FERRUS

Un des généraux de Napoléon lui demandait un jour comment il s'y prenait pour diriger l'action simultanée de ses soldats sur le champ de bataille. « Je m'engage partout, répondit l'empereur, et puis je vois. »



LE CRATÈRE LUMINEUX DE L'ARC VOLTAÏQUE

A, *charbon positif;* B, *charbon négatif.*

Voir, savoir, telle est, en effet, la règle à suivre en face de l'ennemi pour déjouer ses efforts. Mais cette règle, déjà difficile à appliquer pendant le jour, à une époque où *le vide du champ de bataille* est devenu un phénomène général, ne saurait être appliquée la nuit avec les ressources restreintes dont disposent les corps de troupe. Et cependant, il faut se défendre contre les attaques de nuit que la puissance de l'armement moderne amène si fréquemment à substituer aux attaques de jour.

A terre, il faut éclairer les abords des tranchées, sinon le pionnier ennemi viendra avec des cisailles couper les fils de fer qui les protègent et jeter des grenades sur le défenseur surpris, tandis que, par la brèche ouverte, se précipitera le flot des assaillants. Il faut aussi pouvoir découvrir les rassemblements ennemis qui se forment sournoisement dans les ténèbres pour attaquer à l'aube naissante l'adversaire encore à moitié endormi.

Sur mer, il faut pouvoir discerner presque instantanément dans les ténèbres le torpilleur qui s'est approché à toute vitesse et qui peut, d'un seul coup, envoyer par le fond un dreadnought de 80 millions avec son équipage, composé souvent de plus d'un millier d'hommes.

Pour l'accomplissement parfait d'une pareille tâche, les anciens procédés : grenades, flambeaux, feux, fusées, projectiles éclairants sont devenus insuffisants et, sur mer comme sur terre, il a fallu recourir à un moyen uniforme, l'emploi de la lumière électrique, et à un appareil unique, et très efficace qui s'appelle le *projecteur.*

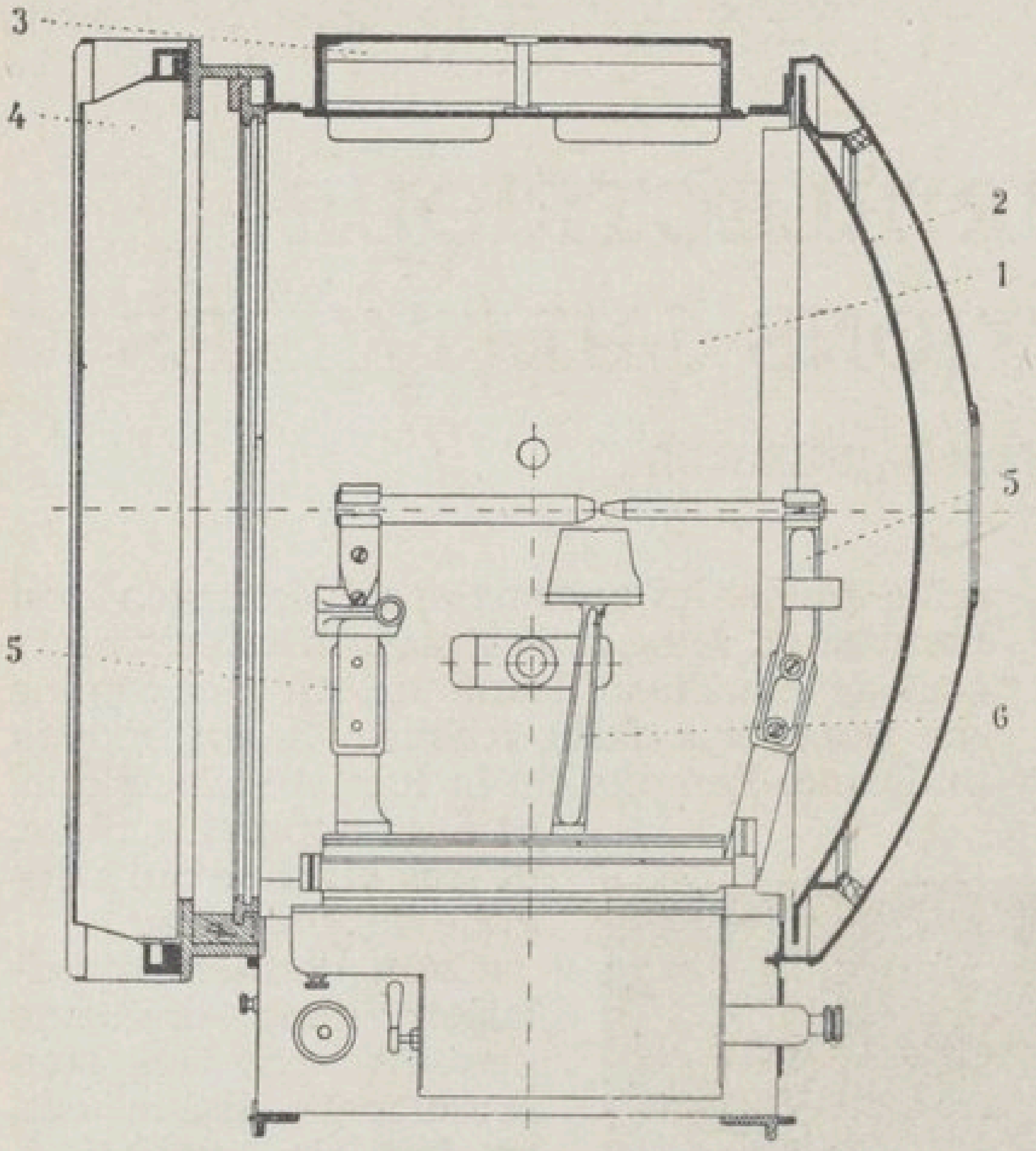
Cette dernière appellation n'est d'ailleurs peut-être pas très heureusement choisie car, en fait de projectiles, l'appareil n'envoie que des rayons lumineux.

L'usage du projecteur est connu de tous, mais son fonctionnement intime est resté pour beaucoup de gens une chose mystérieuse que nous allons essayer d'expliquer.

Le principe même de l'appareil est le suivant : un foyer électrique très intense projette un cône de lumière blanche sur un miroir concave en verre argenté qui réfléchit au loin les radiations lumineuses sous la forme d'un faisceau sensiblement c y l i n d r i q u e. Le foyer est constitué par un *arc électrique.*

On sait que l'arc électrique, découvert par le savant anglais Davy, en 1813, résulte du passage d'un courant à travers deux baguettes de charbon placées dans le prolongement l'une de l'autre. Pour peu que le courant possède une tension de 50 à 60 volts, on voit, dès que l'on écarte les baguettes, une éblouissante lumière blanche jaillir, sous forme d'arc, entre les deux charbons et se maintenir à peu près constante tant que l'écartement des baguettes ne varie point. C'est là ce qu'on appelle techniquement l'*arc voltaïque.*

Au moment où l'on a séparé les crayons



PROJECTEUR DE 60 CENTIMÈTRES, POUR VOITURE AUTOMOBILE OU HIPPOMOBILE

1, *corps cylindrique ou tambour de l'appareil ;* 2, *miroir parabolique ;* 3, *ventilations ;* 4, *appareil d'occultation ;* 5, 5, *porte-charbons ;* 6, *cendrier.*

une étincelle a éclaté en volatilisant le charbon dont les particules, très chaudes, ont formé une sorte de pont permettant au courant de passer d'une baguette à l'autre.

Si l'on observe l'arc ainsi produit, en réfléchissant son image sur un écran en verre dépoli, on constate que la pointe du charbon *positif* (charbon relié au conducteur positif) se creuse en forme de cratère, tandis que l'extrémité de l'autre charbon s'effile, le charbon positif s'usant deux fois plus vite que l'autre. L'arc s'allonge et finit par s'éteindre si l'on ne ramène pas les charbons à leur écartement primitif.

L'intérieur du cratère est d'un blanc éblouissant; il s'y produit une sorte de bouillonnement, comme à l'orifice d'un volcan, et la température s'y maintient, d'après M. Violle, dans le voisinage de 3.500°.

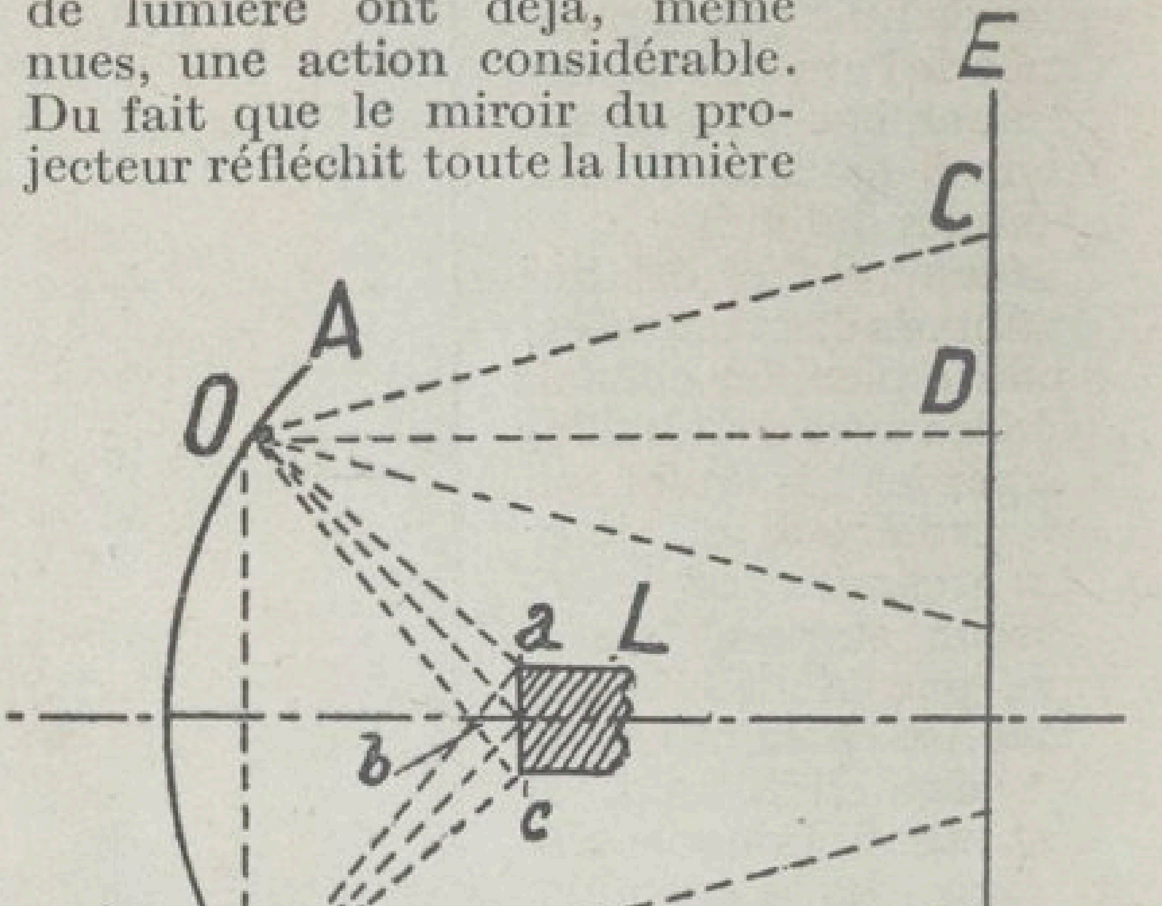
La quantité de lumière émise ne dépend guère que de la surface du cratère, qui émet à lui seul 90 0/0 du total; aussi dispose-t-on le charbon correspondant au cratère face au miroir et au foyer de ce dernier.

Lorsque les rayons lumineux du projecteur passent au travers d'une fente, ils signalent leur trajectoire, comme les rayons solaires, par les multiples particules de poussière qu'ils rencontrent dans l'air et qu'ils éclairent. Sans le contraste que ces corpuscules brillants font avec l'ombre qui les entoure, le puissant cône de lumière qu'ils produisent serait à peu près invisible.

La puissance lumineuse du projecteur électrique dépasse de loin celle de toutes les autres sources artificielles de lumière. Vues à de grandes distances, celles-ci n'apparaissent jamais que comme autant de points lumineux, dont l'intensité diminue en raison directe du carré de la distance, abstraction faite, bien entendu, de l'absorption inévitable des rayons lumineux par l'air ambiant, absorption qui varie proportionnellement à la teneur de l'atmosphère en eau et en impuretés d'origines diverses.

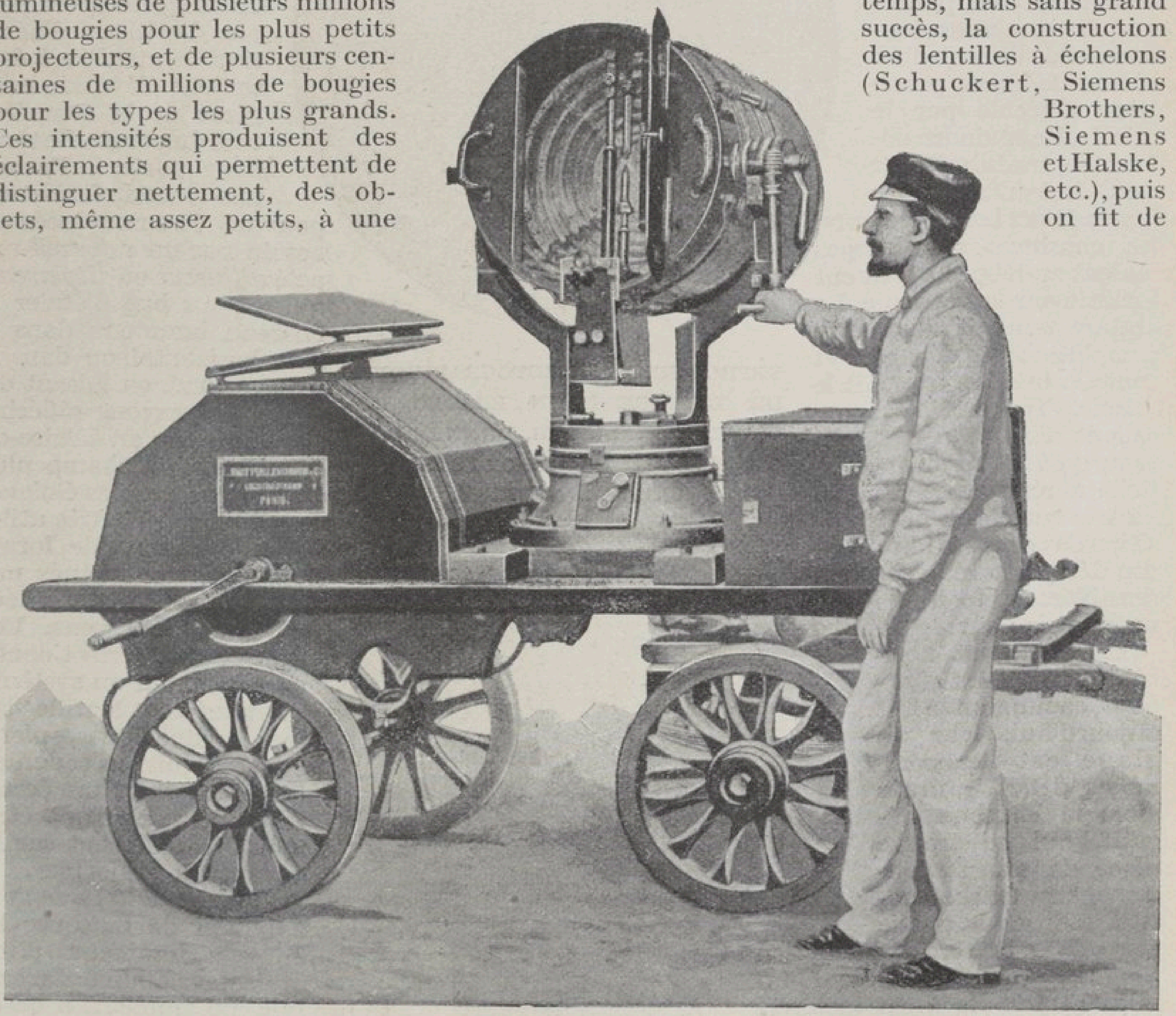
Contrairement aux sources lumineuses ordinaires, la surface éclairante du projecteur réfléchit pratiquement les rayons dans une seule direction. Si l'on interpose un écran sur le passage du faisceau lumineux on constate que la quantité de lumière tombant sur cet écran reste toujours la même quel que soit l'éloignement de l'écran par rapport au projecteur. En réalité, le faisceau lumineux est cependant très légèrement conique, la source de lumière ne pouvant être réduite à un simple point, mais le parallélisme des rayons est assez rapproché pour assurer au projecteur un puissant éclairement aux longues distances. Lors de l'incursion nocturne des zeppelins au-dessus de Paris, le public a pu se rendre compte *de visu* de la longueur des « pinceaux » de lumière qui balayaient le ciel.

Pour augmenter encore leur portée, on utilise des lampes ayant une intensité lumineuse très considérable qui va de 3.000 bougies pour les petits projecteurs jusqu'à 50.000 pour les grands. De pareilles sources de lumière ont déjà, même nues, une action considérable. Du fait que le miroir du projecteur réfléchit toute la lumière



Face au miroir A B *est disposée une source lumineuse* L. *Du point* a *de cette source, un rayon lumineux frappe en* O *le miroir et est réfléchi en* C *sur l'écran* E E'. *Partant du point* c, *un autre rayon frappe le miroir en* O' *et est réfléchi en* C'. *Les rayons partant du centre* b *sont réfléchis parallèlement en* D *et* D'.

tombant sur sa surface, c'est en somme cette dernière qui peut être considérée comme source lumineuse, et le nombre de bougies est renforcé à peu près proportionnellement au rapport entre la surface du point lumineux de la lampe et celle du miroir. La surface lumineuse de la lampe est, comme nous l'avons vu, le cratère du charbon positif (quelques millimètres carrés); quant à celle du miroir, elle est égale à la projection des rayons lumineux sur un plan perpendiculaire à l'axe du projecteur. On obtient ainsi des intensités lumineuses de plusieurs millions de bougies pour les plus petits projecteurs, et de plusieurs centaines de millions de bougies pour les types les plus grands. Ces intensités produisent des éclairements qui permettent de distinguer nettement, des objets, même assez petits, à une distance de plusieurs kilomètres si l'atmosphère est suffisamment limpide.



PROJECTEUR LENTICULAIRE SAUTTER, CONSTRUIT EN 1867

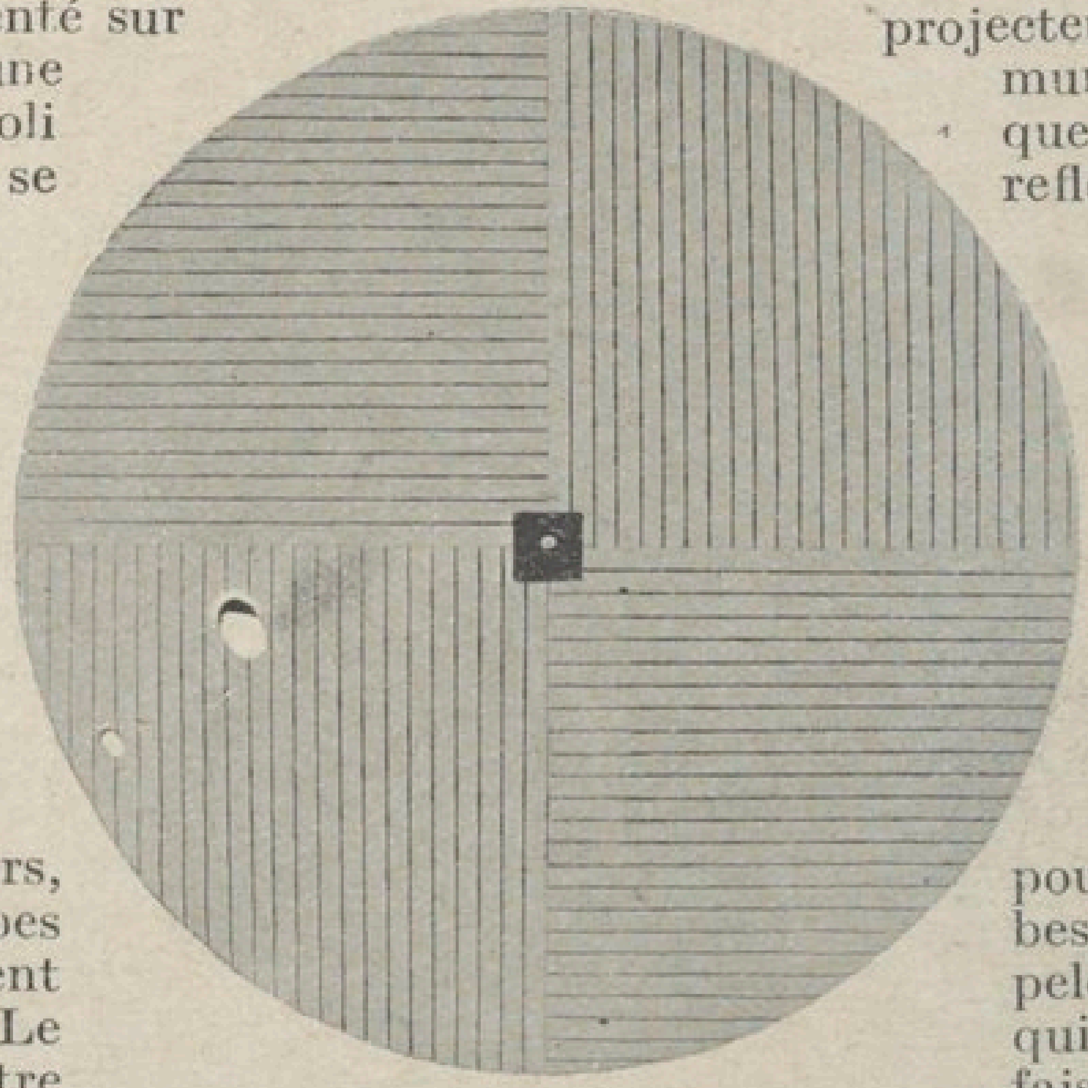
On peut faire remonter la découverte des projecteurs à celle des miroirs sphériques (XVIII^e siècle) ou paraboliques (Lavoisier, Teulère et Borda), et des lentilles à échelons (Fresnel). Mais les besoins auxquels répondent ces instruments, besoins que nous étudierons plus loin, sont en réalité bien plus récents et n'ont pu être satisfaits que par l'emploi de la lumière électrique.

Le premier projecteur de lumière électrique, composé d'une lentille de Fresnel de 0 m. 50 de diamètre, a été imaginé et construit en 1867, par M. Louis Sautter, pour le yacht du prince Napoléon; ce type fut adopté par les différentes armées, jusqu'en 1877. A cette époque, le colonel Mangin, après de nombreuses recherches sur les réflecteurs et les lentilles, imagina son célèbre miroir réfringent, en verre argenté, qui, grâce aux travaux de M. L. Sautter et P. Lemonnier, se répandit rapidement dans tous les pays et remplaça en France le projecteur lenticulaire.

A l'étranger, on continua pendant longtemps, mais sans grand succès, la construction des lentilles à échelons (Schuckert, Siemens Brothers, Siemens et Halske, etc.), puis on fit de nombreux essais pour construire des miroirs sans aberration, soit à l'aide de zones annulaires en verre argenté offrant des courbures successives voisines de celles d'un paraboloïde (Tchikolev, Siemens et Halske), soit en bombant le verre suivant la forme parabolique (Wroblewsky). Enfin, en 1885, M. S. Schuckert, de Nüremberg, en collaboration avec le professeur Munker, a trouvé un procédé de taille très ingénieux permettant d'obtenir en verre mince des miroirs paraboliques d'un seul morceau. Le même genre de fabrication s'est généralisé depuis

dans tous les pays, car le miroir parabolique possède sur tous les autres l'avantage de ne pas donner théoriquement d'aberration.

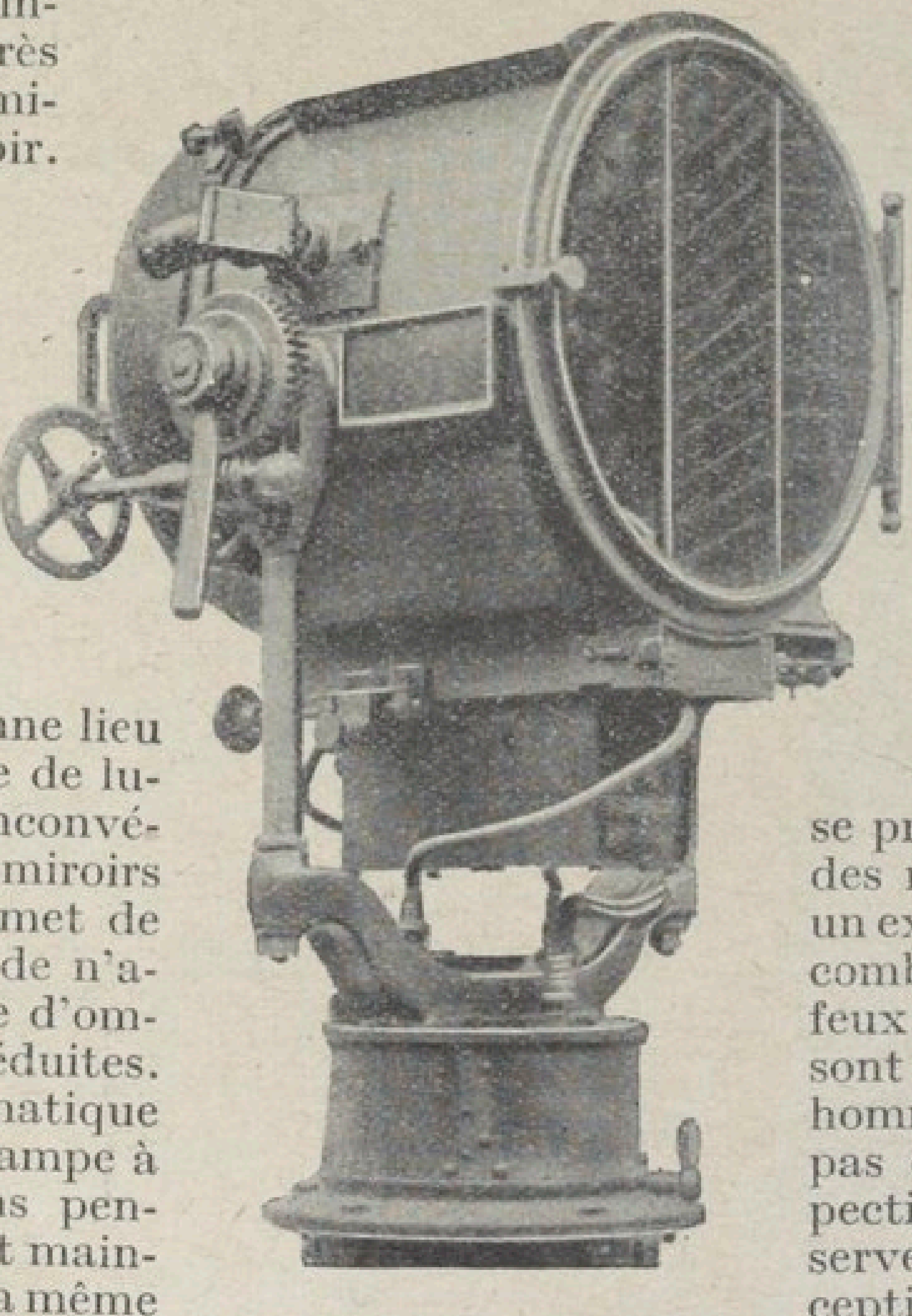
Le miroir du projecteur est en verre « optique » argenté sur sa face postérieure, d'une pureté absolue, taillé et poli sur les deux faces. On se rendra compte du degré de précision obtenu dans la taille d'un miroir de ce genre, en examinant la photographie que nous donnons ici de l'image d'un réseau de lignes parallèles réfléchie par le miroir. Le moindre défaut se traduirait par des irrégularités de lignes. Dans les projecteurs, les charbons des lampes étaient au début légèrement inclinés sur la verticale. Le cratère pouvait alors être complètement dégagé, et toute la lumière frappait le miroir. Toutefois, cet excellent résultat n'était obtenu qu'à la condition difficile à réaliser de maintenir très correctement la position des crayons ; le moindre déréglage réduisait très sensiblement le flux lumineux dirigé sur le miroir.



REPRODUCTION PHOTOGRAPHIQUE DE L'IMAGE D'UN RÉSEAU DE LIGNES PARALLÈLES, DONNÉE PAR UN MIROIR PARABOLIQUF EN CRISTAL ARGENTÉ

En disposant horizontalement les charbons, comme on le fait aujourd'hui, leur réglage est beaucoup moins délicat ; mais alors le charbon négatif, qui se trouve placé dans le prolongement du charbon positif, masque la partie centrale du cratère et donne lieu à une perte très sensible de lumière. On obvie à cet inconvénient en faisant usage de miroirs à court foyer, ce qui permet de rapprocher la lampe et de n'avoir par suite qu'un cône d'ombre de dimensions très réduites.

Un mécanisme automatique règle, comme dans toute lampe à arc, l'écart des charbons pendant le fonctionnement et maintient ceux-ci toujours à la même distance, malgré leur usure progressive et inégale. La longueur de l'arc est par conséquent toujours la même et sa fixité assurée. En outre, des dispositifs permettent de régler la lampe à la main au cas où le mécanisme viendrait à ne plus fonctionner pour une cause quelconque.



PROJECTEUR DE 40 cm

On remarque, au-dessus de la roue dentée, le dispositif optique qui permet de surveiller l'arc, la lampe étant allumée.

Afin qu'on puisse contrôler la position exacte et la forme de l'arc, les projecteurs sont généralement munis d'un dispositif optique (lunette à prisme) qui reflète l'image des pointes incandescentes des charbons sur une plaque en verre dépoli.

La cage ou tambour du projecteur est percée d'orifices d'aération de manière à éviter une élévation exagérée de la température du miroir. Le tambour porte à l'avant une glace de fermeture pouvant être remplacée au besoin par un appareil appelé *diffuseur* ou *disperseur*, qui a pour but d'étaler le faisceau lumineux dans le sens horizontal ou dans le sens vertical, en faisant diverger les rayons réfléchis par le miroir ; on éclaire de cette façon un champ plus étendu mais moins éloigné, ce qui est parfois très utile.

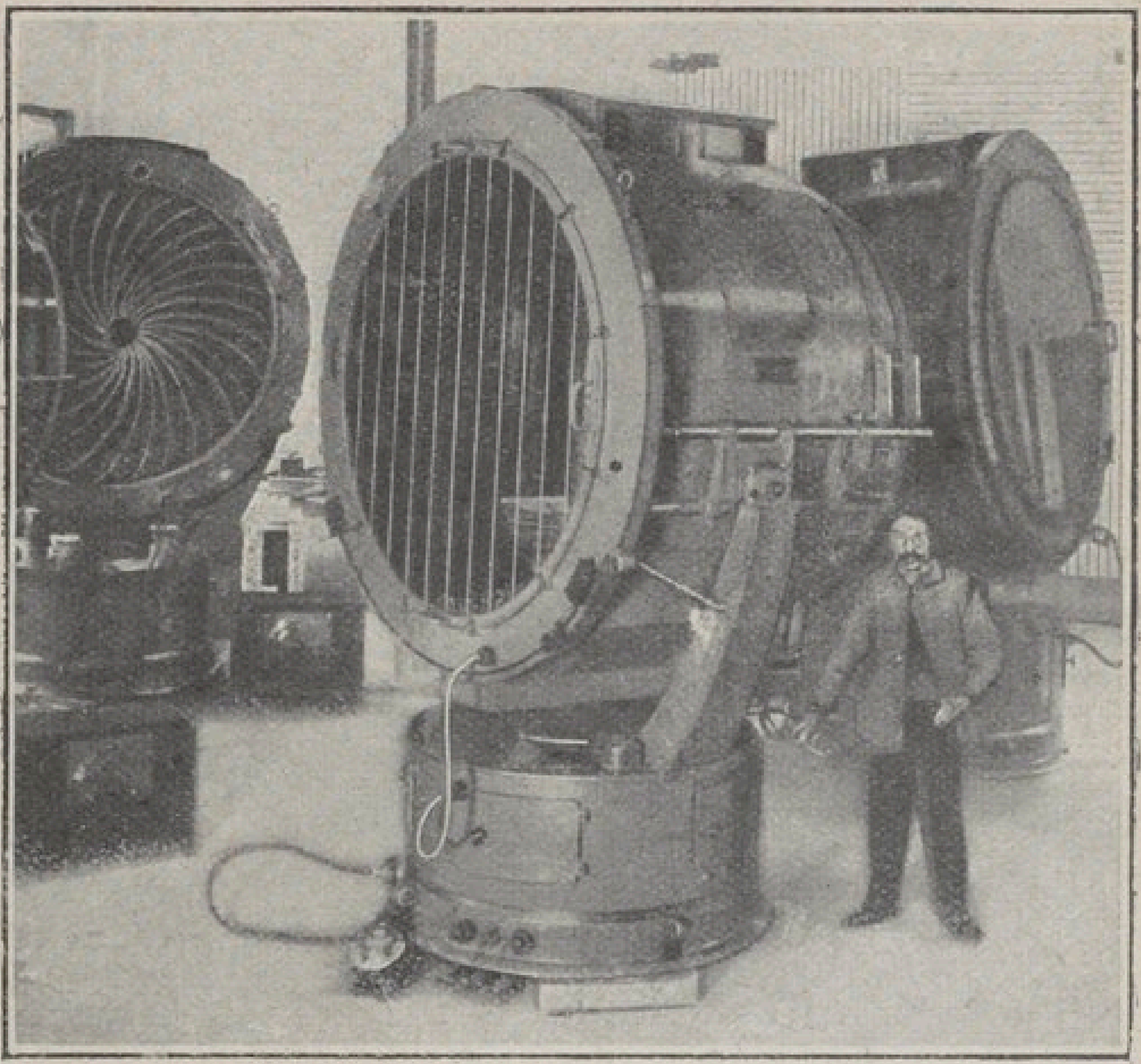
Les diffuseurs de forme simple sont constitués par des portes en cristal striées dans un seul sens. Les diffuseurs perfectionnés consistent en un système de plusieurs lentilles-lames cylindriques, plans convexes, disposées de manière à former un écran lenticulaire pouvant être monté rapidement sur le devant du projecteur.

Il arrive aussi que l'on a besoin de masquer le faisceau lumineux d'un projecteur allumé. Le cas se produit, notamment, à bord des navires de guerre. En voici un exemple : un grand navire de combat navigue de nuit, tous feux éteints. Ses projecteurs sont allumés mais occultés. Les hommes de veille ne quittent pas des yeux les secteurs respectifs qu'ils sont chargés d'observer ; à moins de ténèbres exceptionnellement épaisses, ils signaleront le ou les navires ennemis qui évolueraient dans leurs secteurs avant qu'ils se soient suffisamment approchés du navire pour lui tirer des torpilles. Si la brume augmente

l'épaisseur des ténèbres, le bâtiment devra démasquer le faisceau d'un de ses projecteurs (en en démasquant davantage il risquerait de signaler sa position aux torpilleurs ennemis et par suite d'être attaqué par eux avec succès), mais alors, s'il y gagne en sécurité, il n'aura plus guère la chance d'ouvrir le feu avec succès sur son ou sur ses adversaires, car, se sachant aperçus, ceux-ci, plus rapides que lui, se mettront vite hors de portée de ses canons.

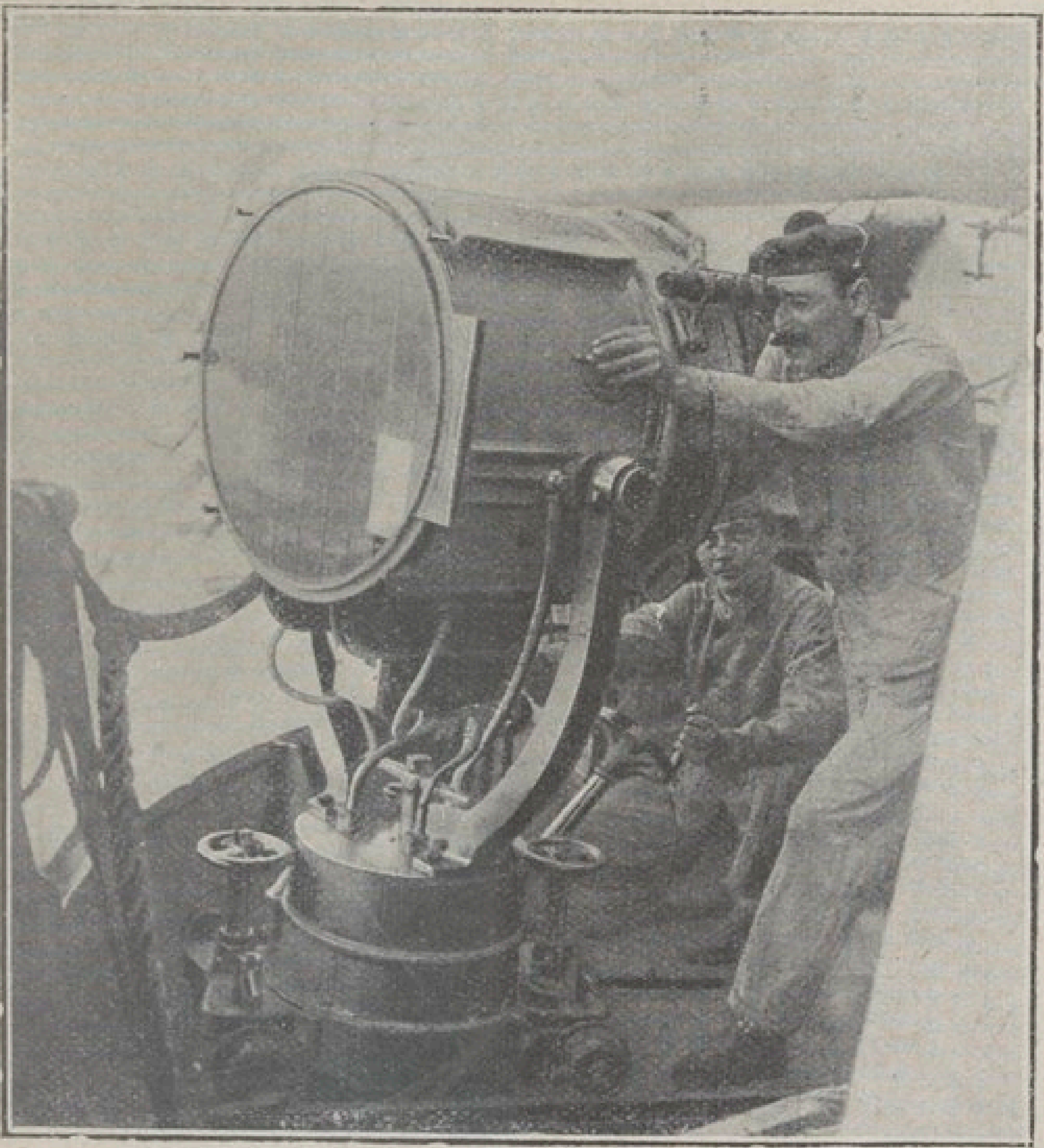
Nous allons considérer le premier cas où tous les projecteurs sont occultés. Voici que retentit le cri : « Aperçu, un torpilleur par bâbord avant !

A partir de ce moment, il est possible de suivre à l'œil nu et plus nettement à la lunette, les évolutions du navire hostile qui, ne soupçonnant pas être aperçu, s'avance de manière à tenter de torpiller à bonne portée son gros adversaire, Mais, pendant ce temps, les servants des projecteurs du cuirassé ou croiseur ont visé le navire ennemi, au moyen des dispositifs optiques fixés, soit sur la cage même de leurs appareils s'ils les manœuvrent directement, soit sur les appareils de commande à distance, et, au signal donné par le commandant, tous les faisceaux sont démasqués et tombent mathématiquement sur le torpilleur, qu'ils vont s'appliquer à ne plus quitter.



PROJECTEURS DE 150 cm DE DIAMÈTRE

L'appareil placé au premier plan est pourvu d'un diffuseur constitué par une glace striée dans le sens vertical; l'appareil de gauche est muni de l'obturateur dit à « Iris ».



TYPE DE PROJECTEUR DE SABORD

L'un des servants manœuvre les volants de pointage en hauteur et en direction, d'après les indications que lui donne son camarade, de façon à amener l'objectif dans le champ de la lunette.

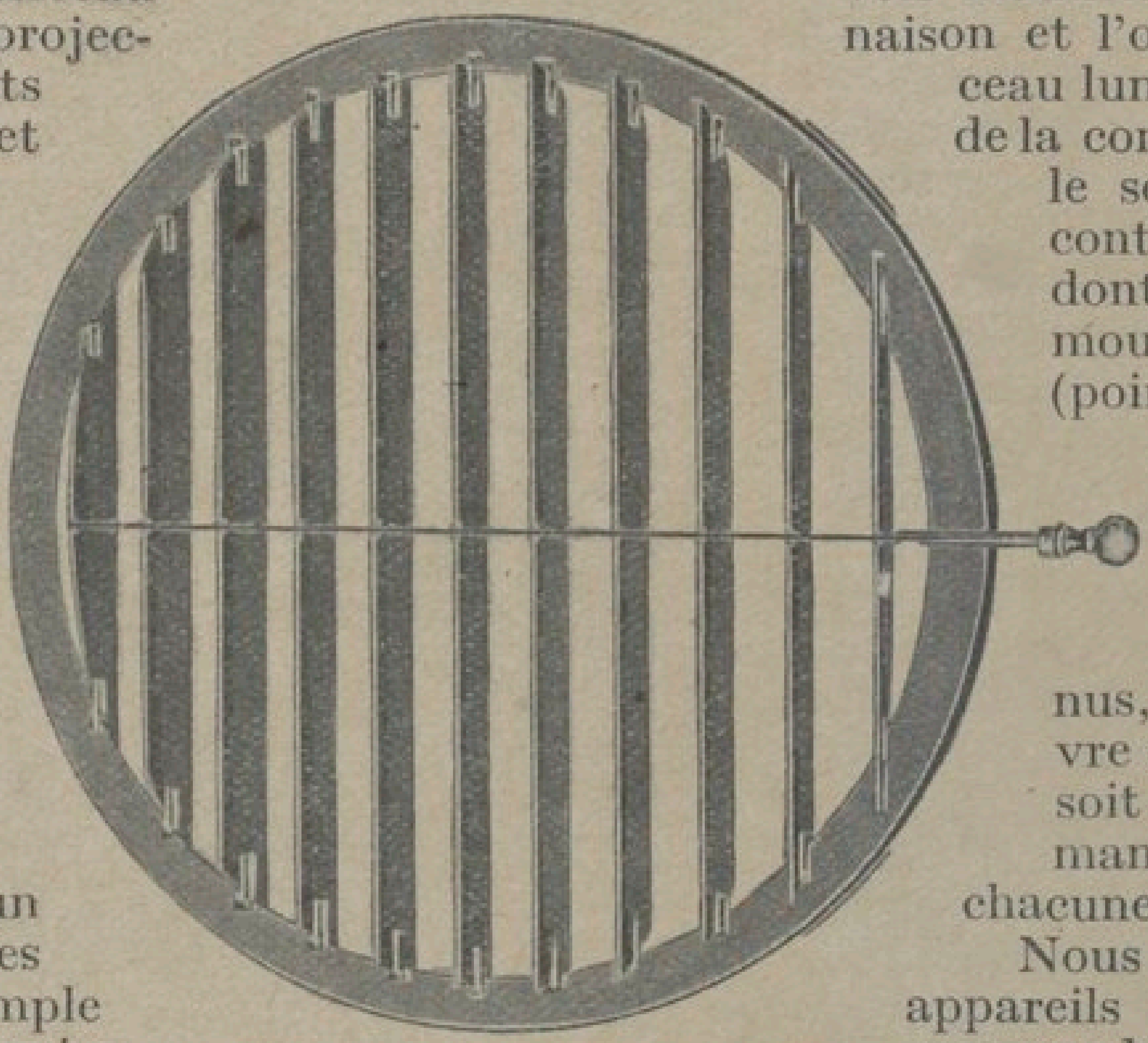
Les projecteurs remplissent à ce moment deux rôles : 1° ils rendent visible aux yeux des pointeurs la cible offerte par le bâtiment hostile; 2° ils éblouissent de leur lumière intense les officiers et marins qui sont sur le pont de ce navire, rendant ainsi très difficiles l'exercice du commandement des premiers et l'exécution par les seconds des manœuvres ordonnées, et plus particulièrement le pointage des pièces d'artillerie sur le bâtiment éclairant.

Il va sans dire qu'en prenant le cas d'un navire de guerre attaqué par un seul torpilleur, nous avons singulièrement simplifié la question puisque, dans la pratique, c'est à plusieurs unités que chacun des gros navires a la plupart du temps affaire.

Les navires de guerre et de commerce, ainsi que les postes

photoélectriques militaires, se servent également des projecteurs pour faire de la télégraphie optique. Des successions d'éclats et d'occultations du faisceau lumineux émis par un projecteur représentent les points et les traits de l'alphabet Morse formant les lettres des signaux.

Pour obtenir les occultations, on utilisait au début de simples rideaux opaques ; mais ces rideaux ne convenant pas à la télégraphie optique, on chercha un moyen plus rapide de masquer et de démasquer la lumière. C'est ainsi que l'on construisit l'obturateur à volets, constitué par un certain nombre de lames métalliques qu'une simple tringle manœuvrée à la main fait s'appliquer les unes sur les autres, ou s'ouvrir comme des jalousies. Plus récemment, on a adapté aux projecteurs un système d'obturateur dit à « iris », semblable à celui des appareils photographiques, qui permet d'occulter l'arc électrique bien plus parfaitement qu'on ne peut le faire avec l'obturateur à volets, mais qui ne peut être utilisé pour émettre des signaux optiques.



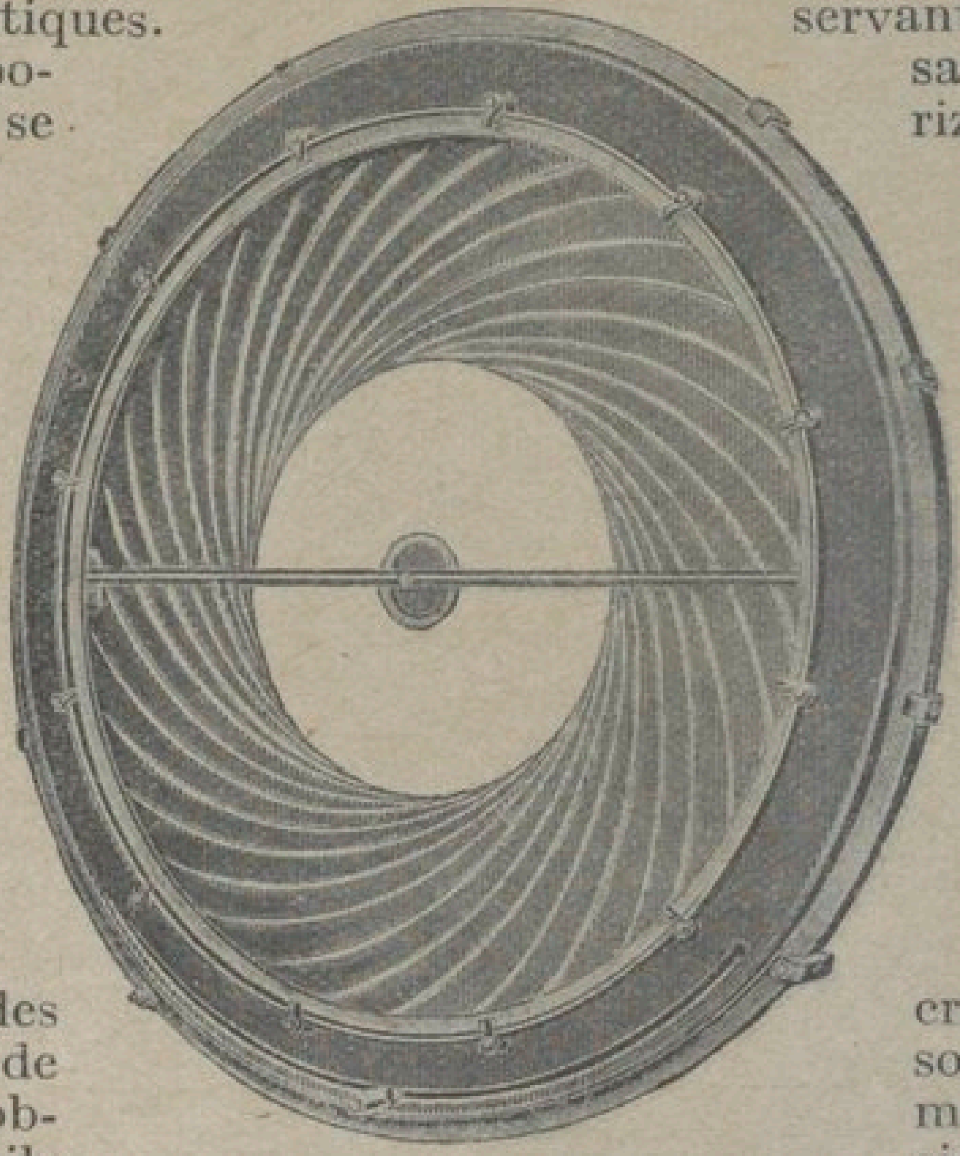
OBTURATEUR A VOLETS PERMETTANT D'EFFECTUER DES SIGNAUX OPTIQUES

L'appareil est constitué par des lames s'ouvrant et se fermant comme des jalousies.

Les projecteurs sont disposés de manière à pouvoir se déplacer facilement dans toutes les directions, de sorte que leurs faisceaux peuvent *balayer* l'horizon et le ciel, et *battre* le but une fois celui-ci découvert. Ces mouvements peuvent être obtenus soit directement à la main, soit, à une certaine distance, au moyen d'un système de tiges articulées ou de câbles de transmission, ou bien encore avec un système de commande électrique.

Les officiers placés près des projecteurs éprouvent de grandes difficultés pour observer les points visés car ils sont éblouis par le faisceau lumineux qui s'allonge devant eux. Aussi est-il avantageux et parfois même indispensable — si l'appareil est très exposé au feu de l'ennemi par exemple — d'installer le projecteur à un endroit éloigné du personnel appelé à utiliser ses services, par exemple dans une hune sur un navire, ou sur un talus, dans un fort. Il faut donc pouvoir modifier à distance l'inclinaison et l'orientation du faisceau lumineux. Dans le cas de la commande électrique, le socle du projecteur contient deux moteurs dont l'un commande le mouvement horizontal (pointage en direction) et l'autre le mouvement vertical (pointage en hauteur). Ces mouvements sont obtenus, soit par la manœuvre d'un levier unique, soit au moyen de deux manettes, commandant chacune un des moteurs.

Nous avons vu que les appareils perfectionnés de commande à distance étaient pourvus d'un dispositif optique de pointage. Ceci mérite une explication. L'appareil de commande à distance est manœuvré par un servant qui, par suite de l'éloignement, ne voit pas son projecteur; il ne peut donc savoir en quel point le faisceau lumineux tombera une fois démasqué; de toutes façons il ne saurait éclairer le but que par le plus grand des hasards. Le servant devra donc manœuvrer sa manette dans le sens horizontal et le sens vertical de façon à amener le faisceau sur le but; d'où un manque d'instantanéité dont l'adversaire profitera à tous points de vue. Il fallait donc *asservir* le projecteur à sa commande. C'est ce que réalise un dispositif spécial renfermé dans cette dernière et actionné par les mouvements de la lunette de visée. Le servant déplace facilement en tous sens la lunette au moyen d'une crosse sur laquelle il appuie son épaule, et le faisceau lumineux suit avec une précision très grande tous les déplacements de la lunette, de telle manière que les objets qui apparaissent dans le champ de celle-ci se trouvent constamment éclairés par le projecteur.

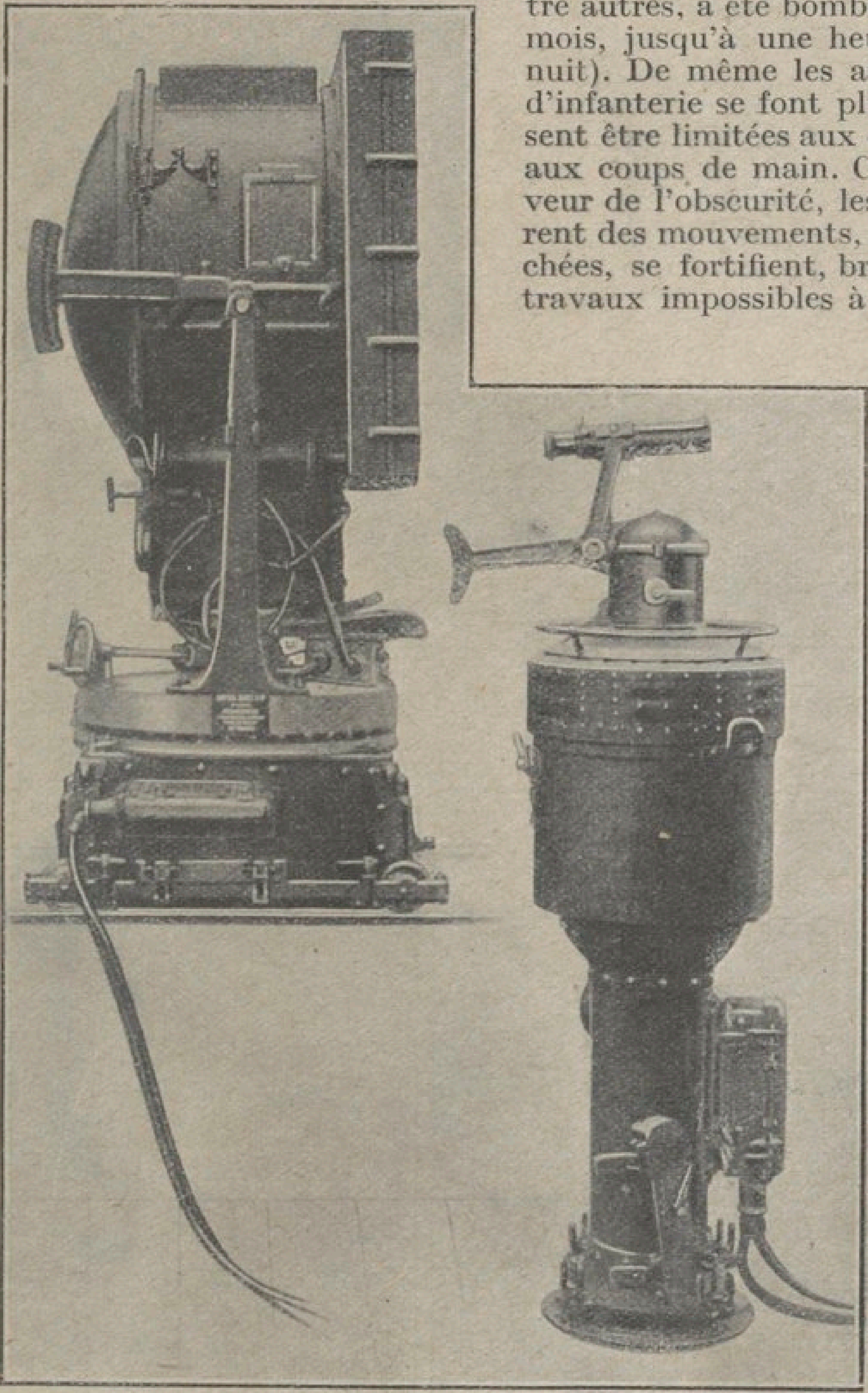


APPAREIL A FERMETURE « IRIS » POUR OCCULTER LES FAISCEAUX LUMINEUX

Le projecteur a des applications extrêmement variées, dont les principales sont

ses utilisations militaires dans l'armée et dans la marine. Nous avons vu déjà succinctement de quelle utilité il était à bord des navires de guerre pour démasquer et combattre la nuit les navires ennemis. L'importance du projecteur pour la tactique de la guerre navale moderne est si grande que les vaisseaux de ligne et les croiseurs possèdent de véritables batteries de ces appareils.

A bord des petites embarcations à vapeur, des torpilleurs, des mouilleurs et dragueurs de mines, la marine utilise les projecteurs de 0 m.40 à commande à main. Sur les croiseurs et les cuirassés, les modèles employés sont ceux de 0 m. 75 et de 0 m. 90. Ils sont soit fixes, comme ceux des hunes, soit mobiles comme les projecteurs de pont et de sabord. Ces derniers sont montés sur des chariots roulant sur rails. En temps ordinaire, ils sont rentrés dans la batterie du navire, c'est-à-dire à l'intérieur, afin de ne pas rester exposés aux embruns et intempéries. Tandis que les projecteurs de hune et de pont sont surtout destinés à éclairer un objectif à grande distance, les projecteurs de sabord, appelés aussi à feu rasant, ont pour but d'entourer un navire de guerre ennemi d'un grand champ lumineux, de manière à en faciliter l'attaque par l'artillerie et les torpilles. Presque tous les projecteurs des bâtiments de combat modernes sont commandés à distance.



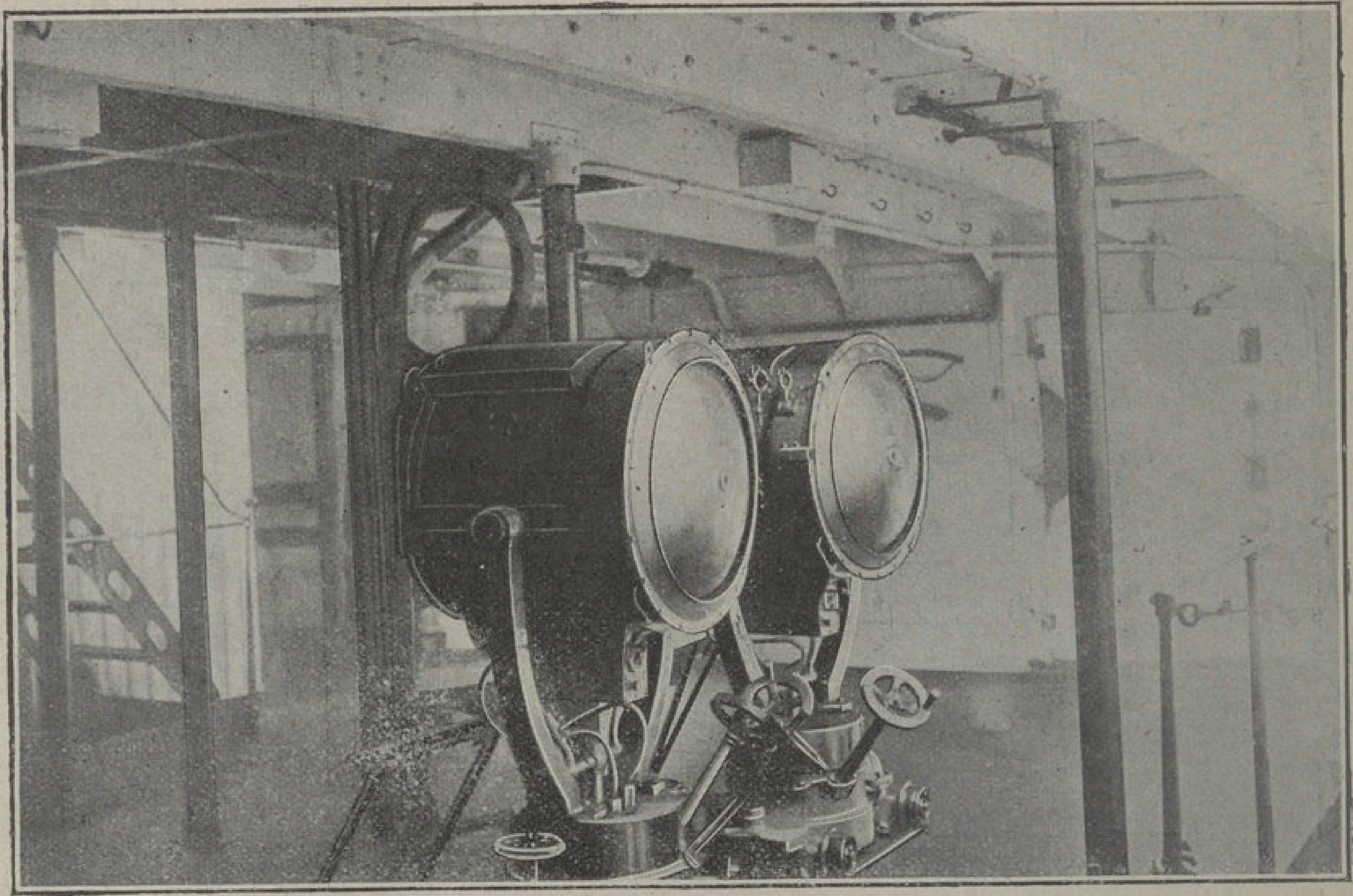
PROJECTEUR ASSERVI SYSTÈME SAUTTER-HARLÉ

On remarquera la lunette de pointage, dont les mouvements sont fidèlement suivis par le faisceau du projecteur, et la crosse contre laquelle le pointeur appuie son épaule.

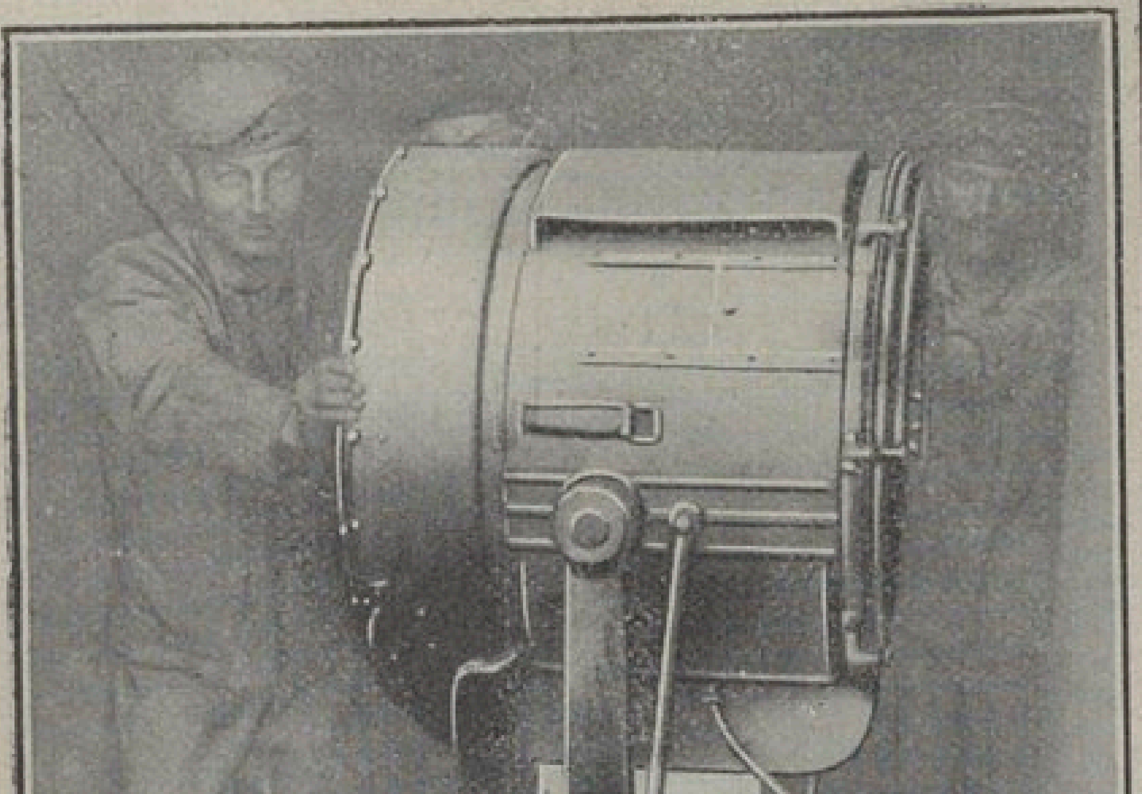
Dans les opérations militaires sur terre, le projecteur joue aussi un rôle très important.

Dès que le soleil disparaît sous l'horizon, les armées modernes se voient presque toujours obligées d'interrompre le tir de l'artillerie, à moins que le feu des canons soit dirigé sur des places fortes, des villes ou des ouvrages parfaitement repérés (Reims, entre autres, a été bombardée pendant des mois, jusqu'à une heure avancée de la nuit). De même les attaques nocturnes d'infanterie se font plus rares et paraissent être limitées aux contre-attaques et aux coups de main. Cependant, à la faveur de l'obscurité, les belligérants opèrent des mouvements, creusent des tranchées, se fortifient, bref se livrent à des travaux impossibles à distinguer, même par un aéroplane envoyé en reconnaissance ou à l'aide des obus éclairants. Il y a cependant le plus grand intérêt à nuire à l'activité déployée par l'adversaire en essayant de percer les voiles de la nuit. C'est là le rôle du projecteur électrique.

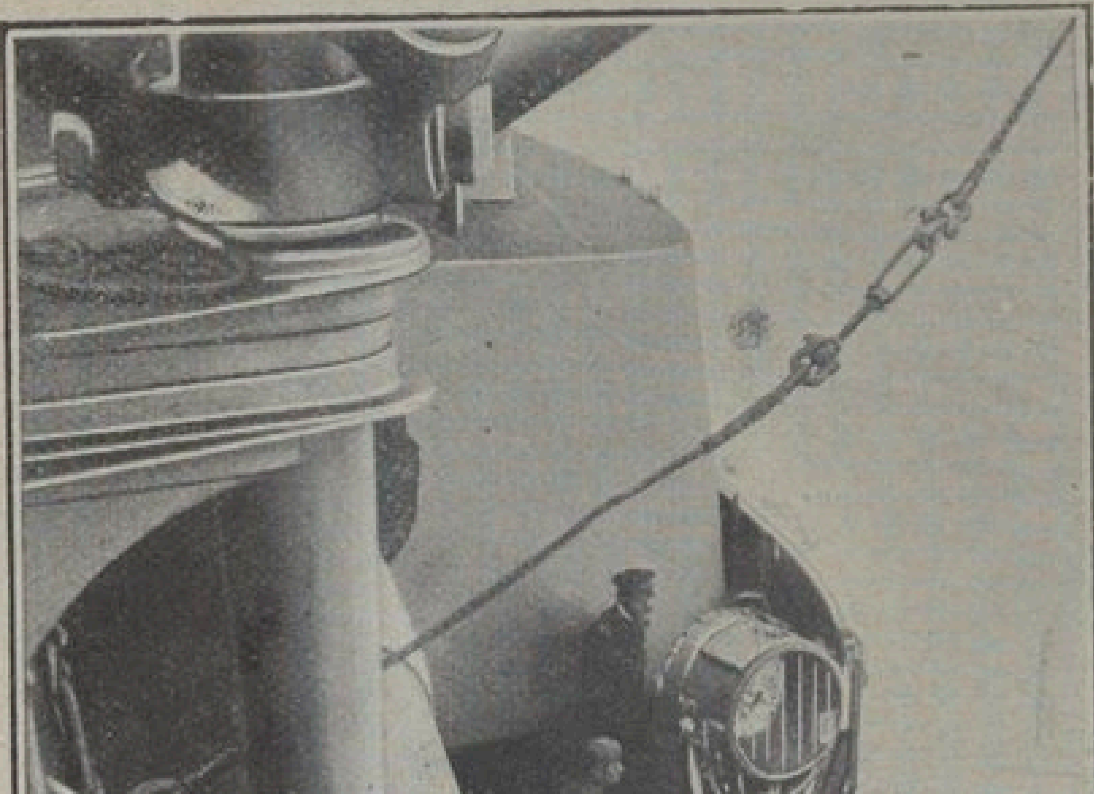
Par ailleurs, en campagne, la tâche principale du projecteur consiste à permettre ou à faciliter le combat pendant la nuit. On utilise à cet effet des projecteurs transportables. Les petits projecteurs sont montés sur des sortes d'affûts, et les grands sur des chariots spéciaux à quatre roues. Ces projecteurs sont munis généralement d'un dispositif permettant de les élever à une hauteur plus ou moins grande au-dessus du sol. Nous représentons plus loin un dispositif de ce genre, en usage dans l'armée allemande, qui se compose d'un mât extensible, à la façon d'un télescope, et, à côté, un projecteur de campagne de 0 m. 60, monté à 5 mètres au-dessus du sol, sur un



DEUX PROJECTEURS DE SABORD DE 75 cm RENTRÉS DANS LA BATTERIE D'UN CUIRASSÉ



LES SERVANTS SORTENT UN PROJECTEUR DE SABORD EN LE FAISANT ROULER SUR LES RAILS INSTALLÉS A CET EFFET



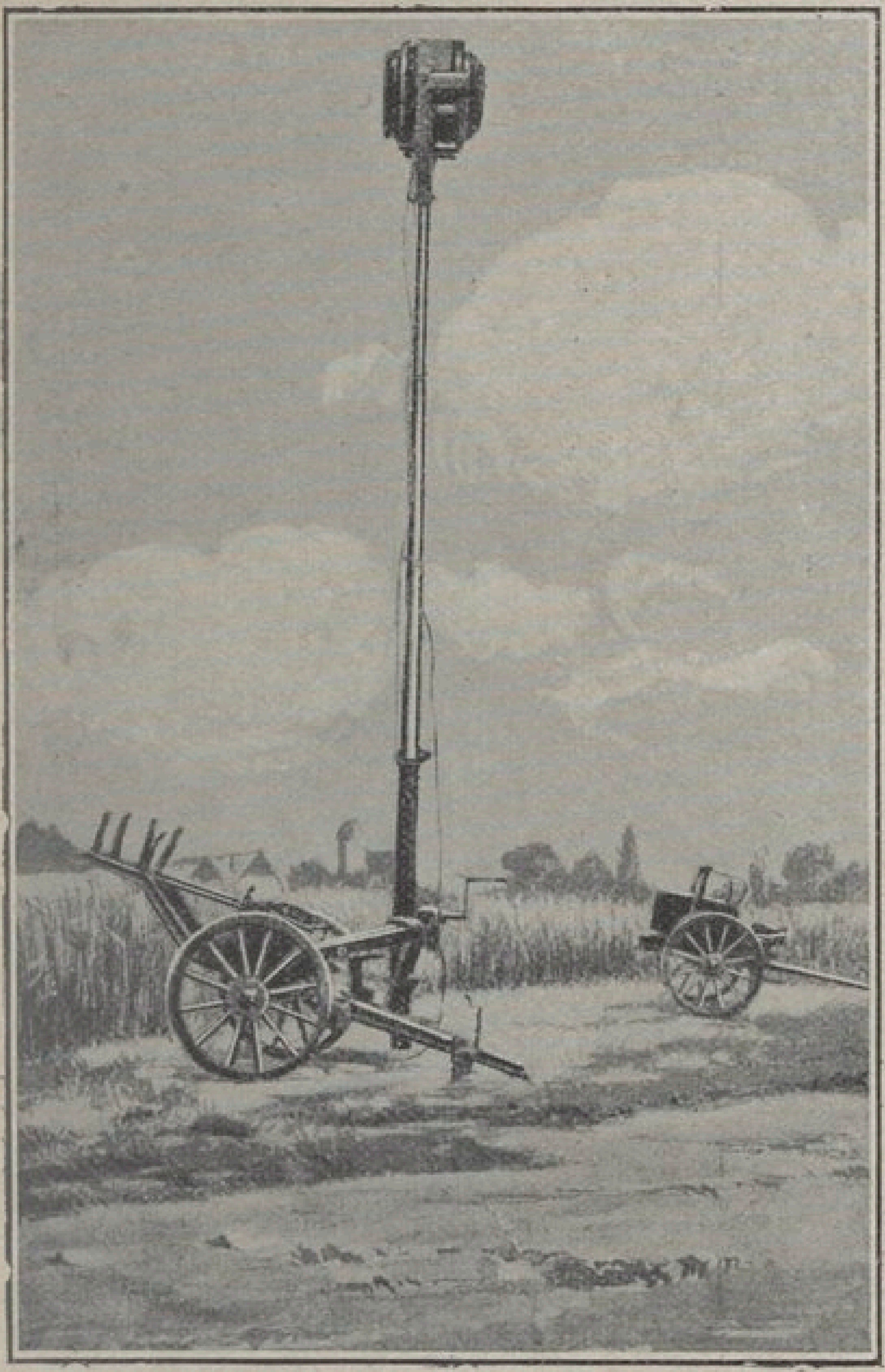
LE PROJECTEUR A SON POSTE, PRÈS D'UNE TOURELLE DE 305 mm DONT IL SERVIRA, LA NUIT, A RÉGLER LE TIR

élévateur spécial, léger et pliant, d'un modèle très répandu dans l'armée française.

Le courant nécessaire au fonctionnement de la lampe du projecteur est fourni par des chariots spéciaux portant un moteur à essence accouplé directement avec une dynamo, et représentant par conséquent de véritables centrales électriques mobiles et autonomes, ou bien par un groupe électrogène similaire porté par le chariot sur lequel le projecteur est monté. On emploie également dans les principales armées des chariots automobiles, dont le moteur de traction entraîne la dynamo génératrice quand le chariot est arrêté et même, tout au moins avec les autos-projecteurs construits par la maison Harlé et C^ie^, pour l'armée française, pendant la marche du véhicule.

Dans les circonstances où l'emploi d'un véhicule automobile ou même d'un chariot à quatre roues, à traction animale, est impossible, on a recours à des appareils plus légers et moins encombrants. Dans le cas où les chemins ne permettent pas l'emploi d'un véhicule à roues, le groupe électrogène et le projecteur sont montés sur des civières faciles à transporter à bras dans tous les terrains, ou encore sur des bâts, comme le matériel d'artillerie de montagne.

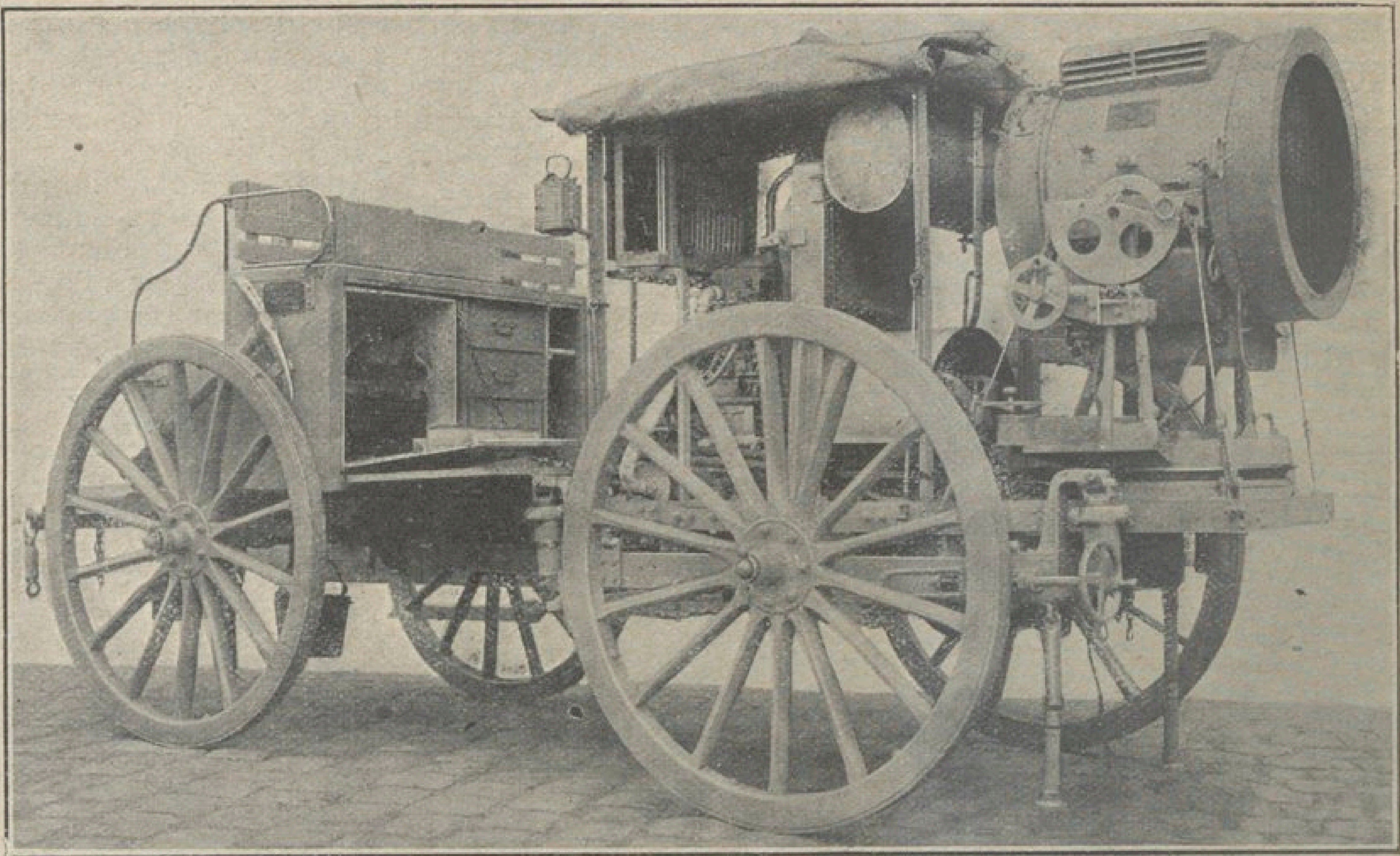
Un auto-projecteur figurait, en septembre 1913, aux grandes manœuvres françaises du Sud-Ouest; il avait été construit par la maison Harlé, de Paris, et portait un projecteur de 0 m. 60; quatre haubans, pourvus de ressorts amortisseurs, absorbaient les chocs tout en maintenant solidement l'appareil. Un autre type de voiture de cette maison emporte un élévateur pour le projecteur. Depuis la victoire de la Marne, les Parisiens ont pu voir, aux alentours du Grand-Palais, de puissants autos-projecteurs, desservis par des électriciens de la marine. Ce matériel donne, paraît-il, des résultats qui dépassent toutes les espérances que l'on avait fondées sur lui. Nous ne pouvons en dire plus.



PROJECTEUR DE CAMPAGNE DE L'ARMÉE ALLEMANDE DANS SA POSITION DE SERVICE

PROJECTEUR DE 60 ^{cm} SYSTÈME SAUTTER-HARLÉ, EMPLOYÉ DANS L'ARMÉE FRANÇAISE

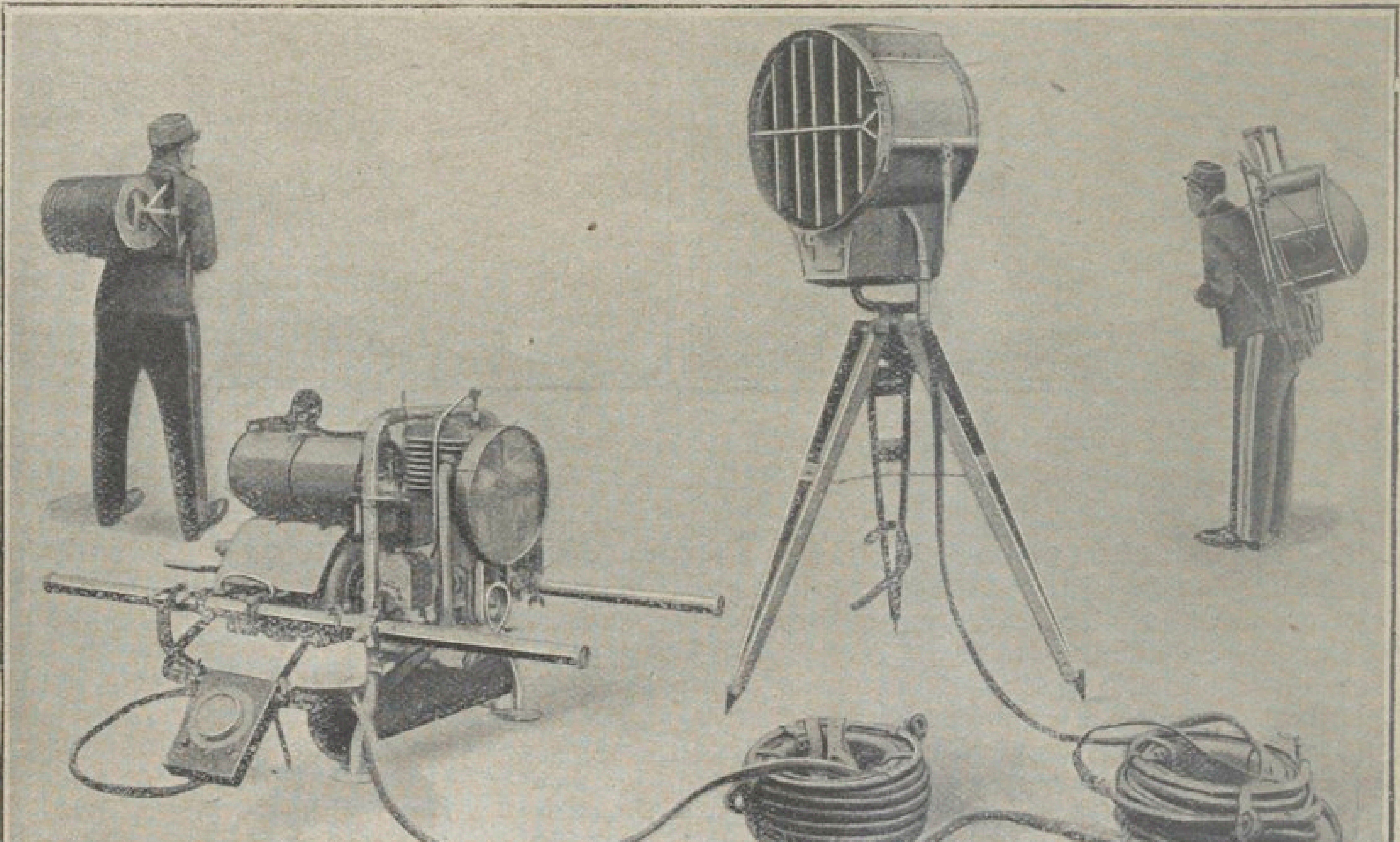
Mais certains de nos lecteurs doivent se demander si les projecteurs, qui apparaissent à l'ennemi comme autant de petits soleils, n'offrent pas des cibles faciles à atteindre. Il n'en est rien : en pleine nuit, la position d'un point lumineux ne peut être obtenue que par une triangulation délicate, et pour peu qu'il change fréquemment de position on peut être assuré que nul tir, si bien réglé



FOURGON PHOTO-ÉLECTRIQUE, SYSTÈME BRÉGUET, AVEC PROJECTEUR DE 60 CENTIMÈTRES

soit-il, ne saurait atteindre l'appareil, sinon par le plus extraordinaire des hasards.

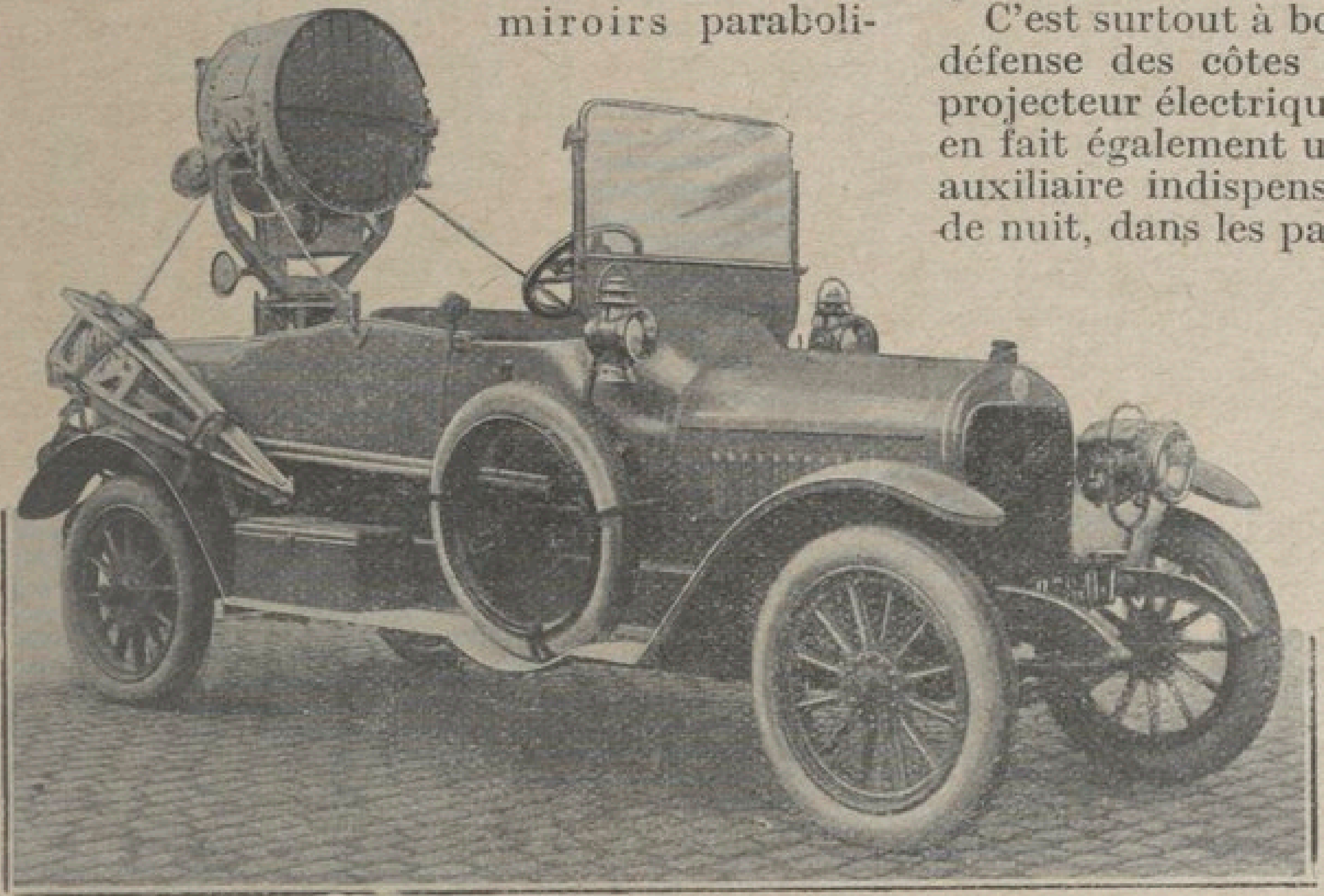
Cependant, l'augmentation graduelle du calibre des projecteurs (certains de ces appareils ont jusqu'à 2 mètres de diamètre) a fait ressortir les inconvénients de la fragilité des miroirs en verre pour leur emploi dans le matériel de guerre. Non seulement le moin-



PROJECTEUR DE 40 cm EN BATTERIE, AVEC SON GROUPE ÉLECTROGÈNE

Ce matériel peut être facilement porté à dos d'homme, mais il est le plus souvent transporté sur bât.

dre projectile les détruit, mais les ébranlements dus au tir de l'artillerie voisine les brisent. On a bien songé à revenir au miroir métallique en argent, taillé cette fois par des procédés analogues à ceux qui permettent de confectionner des miroirs paraboliques en verre. Mais on constata que la surface argentée exposée à l'air, et surtout à l'atmosphère corrodante qui entoure l'arc, s'altérait et que, par suite, le pouvoir réfléchissant s'affaiblissait rapidement. C'est alors que la maison Sautter-Harlé eut l'idée de substituer l'or à l'argent pour la constitution de la surface réfléchissante. Cette substitution a donné de très bons résultats. Transpercé de plusieurs balles, le miroir métallique doré conserve encore la presque totalité de sa puissance d'éclairement à longue distance, ce qui le rend précieux pour les projecteurs militaires. La maison française Bréguet construit également des miroirs métalliques dorés. Néanmoins, lorsque les circonstances n'exigent pas l'emploi du miroir métallique, il est préférable d'employer des projecteurs à miroir de verre, car le cristal argenté est optiquement supérieur au métal doré, le pouvoir réflecteur de l'argent étant plus grand que celui de l'or.

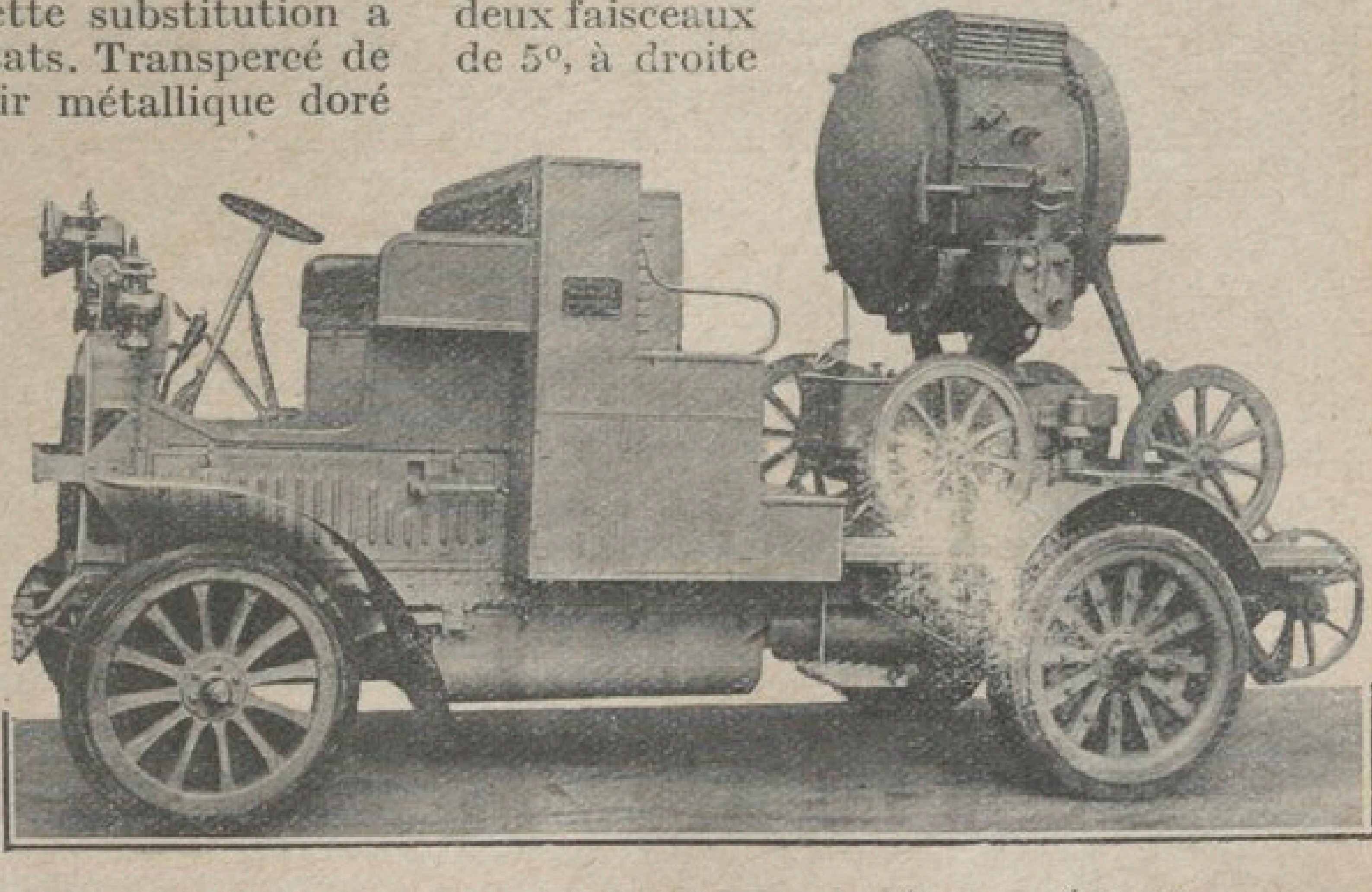


AUTO-PROJECTEUR, SYSTÈME SAUTTER-HARLÉ, EMPORTANT A L'ARRIÈRE ET A DROITE L'ÉLÉVATEUR PLIÉ DE L'APPAREIL

On utilise aussi les projecteurs dans les forteresses ; comme ils n'ont pas à être transportés, sinon sur chariots roulant sur rails ou plate-forme, on peut employer les types les plus grands et les plus lourds, par conséquent les plus puissants. Ils éclairent les abords des villes fortifiées pendant la nuit, pour tenter de découvrir l'ennemi et de l'inquiéter au besoin dans ses travaux d'approche.

C'est surtout à bord des navires et pour la défense des côtes qu'on utilise le plus le projecteur électrique. La marine marchande en fait également usage ; il lui est devenu un auxiliaire indispensable pour la navigation de nuit, dans les passes étroites ou sinueuses et dans les canaux.

Les navires de commerce traversant le canal de Suez pendant la nuit doivent faire usage d'un projecteur de construction spéciale. Voici pourquoi : lorsque deux navires munis de projecteurs y naviguaient à contre-bord, leurs pilotes étaient éblouis par l'éclatante lumière qu'ils voyaient en avant, et ils se trouvaient dans l'impossibilité absolue d'apprécier la distance les séparant de la lumière qui les aveuglait. Pour remédier à cet état de choses, on a modifié les projecteurs, qui ne fournissaient auparavant qu'une nappe lumineuse triangulaire de 15° éclairant les feux d'axe et de courbe qui balisent le canal, de façon qu'ils puissent fournir, à volonté, un faisceau de 15° ou deux faisceaux de 5°, à droite et à gauche, séparés entre eux par une zone obscure laissant dans l'obscurité l'axe du canal. On comprend ce qui se passe : dès que deux navires, marchant en sens inverse avec

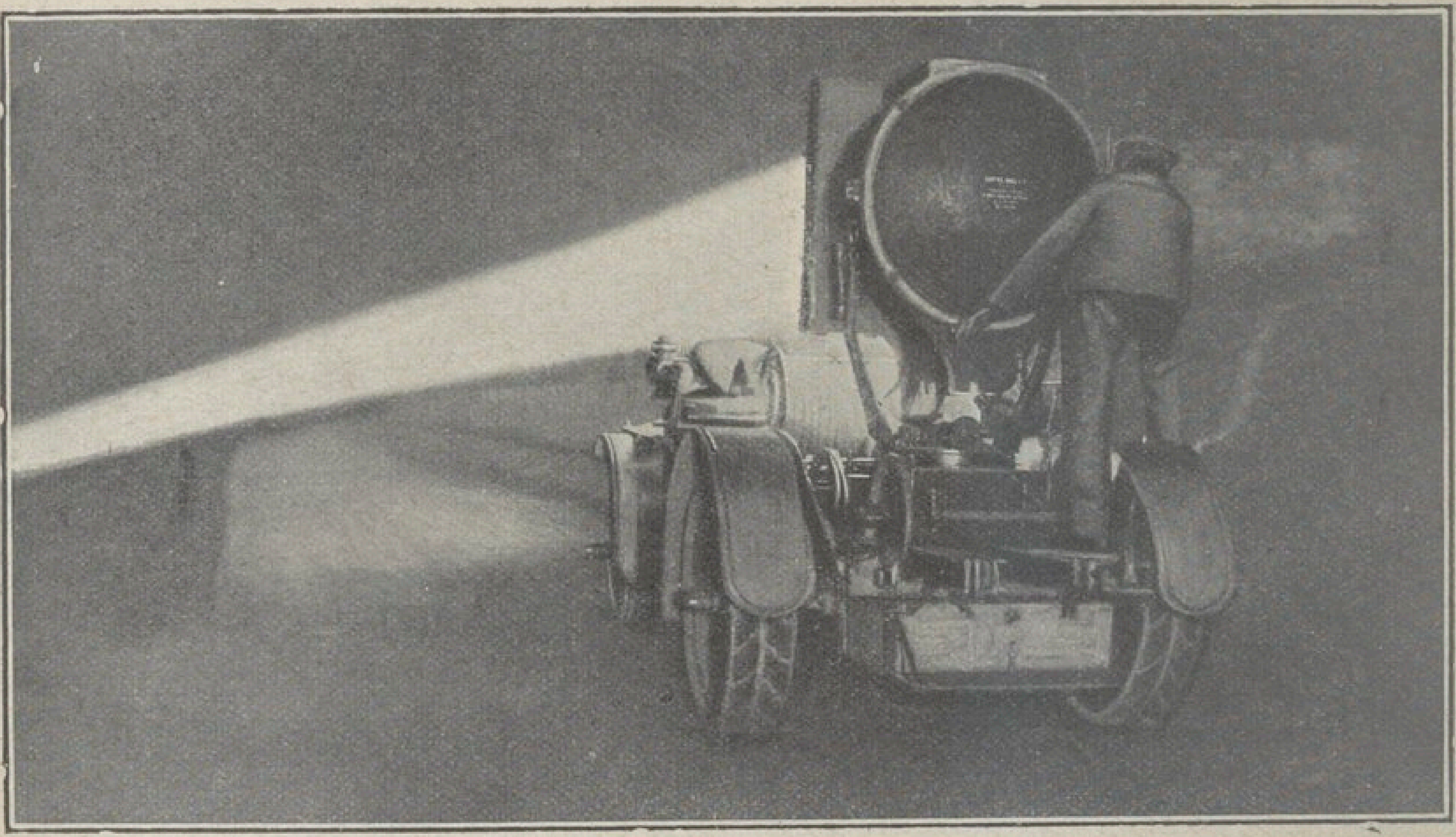


FOURGON AUTO-PROJECTEUR, SYSTÈME BRÉGUET

la nappe lumineuse unique, s'aperçoivent, ils passent au système des deux faisceaux latéraux; les pilotes ne sont plus aveuglés.

Les fronts de mer sont pourvus de projecteurs très puissants, afin de découvrir les vaisseaux ennemis qui tenteraient d'approcher pour opérer un débarquement de troupes. La nuit, on maintient souvent les lignes défensives de mines sous-marines sous le contrôle d'un projecteur placé au ras de l'eau. Ainsi on ne perd pas de vue, du poste situé à terre, la direction du champ de mines.

Les dirigeables militaires sont munis de projecteurs électriques, afin de pouvoir choisir pendant la nuit leur point d'atterrissage ou repérer leur route au-dessus des grandes villes ou, enfin, et ce sont les Allemands qui nous ont montré cet usage, pour éclairer les monuments, gares, édifices, et résidences royales qu'en adversaires dépourvus de scrupules ils cherchent à bombarder. Dans leurs raids nocturnes au-dessus de l'Angleterre et sur Paris, les Zeppelins ont fait usage de leurs projecteurs.



AUTO-PROJECTEUR MILITAIRE EN RECONNAISSANCE AVANCÉE

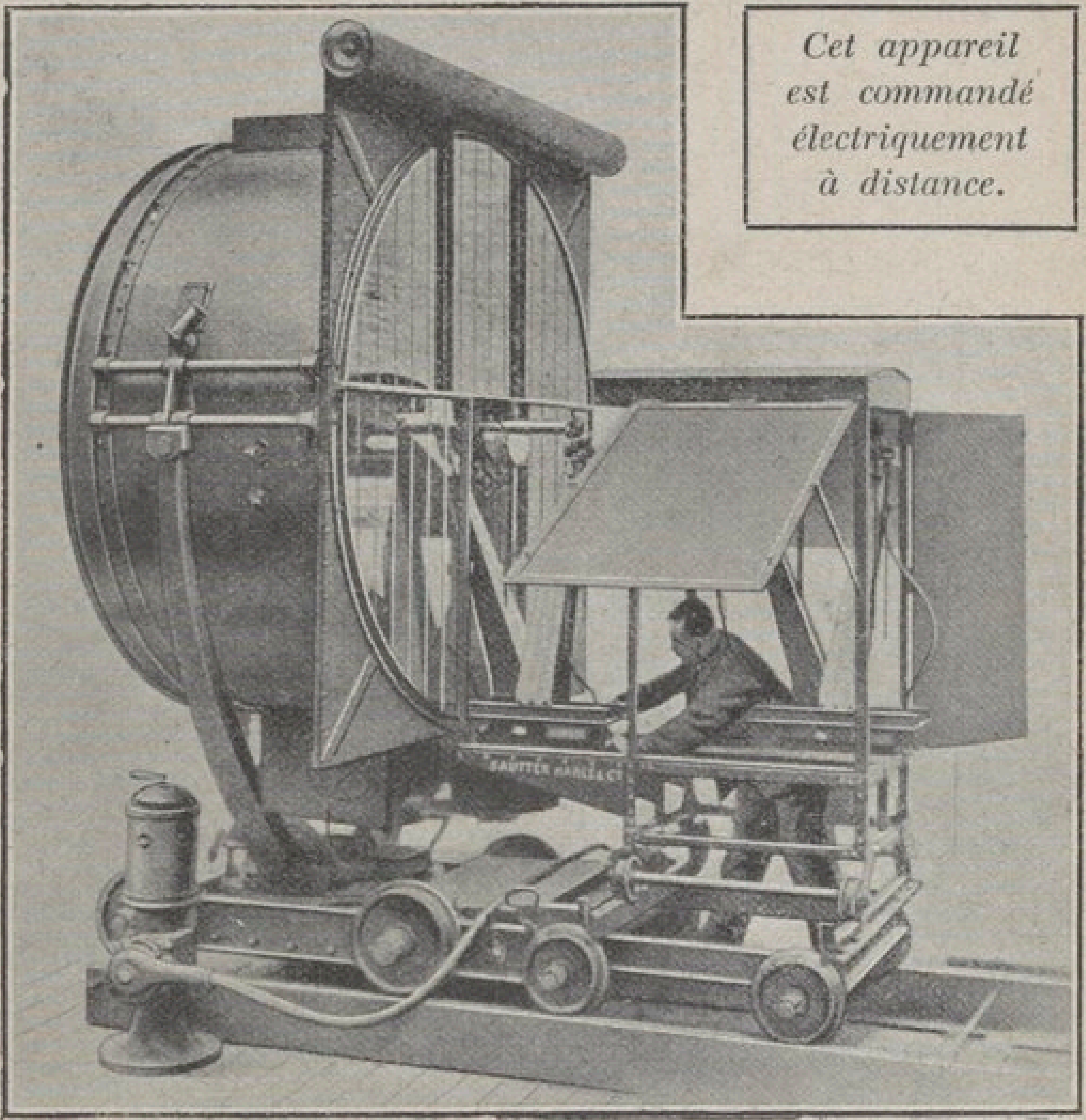
On utilise aussi sur les champs d'aviation des projecteurs fixes, pour indiquer aux aéroplanes et aux dirigeables la direction du point d'atterrissage ainsi que le nom du champ. A cet effet, on emploie des appareils à feu tournant, munis de disperseurs appropriés, ou donnant des feux à éclats correspondant à des signaux Morse. Le projecteur est aussi très utile pour servir d'indicateur de route pendant les ascensions nocturnes. Pour explorer le ciel, afin de reconnaître les aéroplanes et les dirigeables amis ou ennemis, il existe des dispositifs permettant de concentrer le faisceau du projecteur de manière à obtenir la plus grande portée possible et de le pointer au zénith. Ces projecteurs sont placés au faîte des hauts édifices, souvent près de mitrailleuses, dont ils servent à régler le tir. Les Parisiens ont eu, dans les premiers mois de la guerre, au temps des *five o'clock* quotidiens offerts par les *Tauben* à la capitale, et dans la nuit du 20 au 21 mars, — sans doute pour fêter l'avènement du printemps — le curieux spectacle de nombreux faisceaux lumineux s'entre-croisant pour fouiller le ciel.

Au moment où nous écrivons ces lignes, les paysans turcs des rives du détroit des Dardanelles assistent quotidiennement aux jeux de ces fulgurantes lumières que les navires de guerre alliés dirigent chaque nuit sur les forts qui défendent la route de Constantinople, pour ne pas laisser aux canonniers ennemis de trêve ni de repos. Et ces lueurs rapides, qu'accompagne le bruit formidable des coups de canon, leur apparaîtraient sans doute comme les éclairs précurseurs de l'orage qui gronde et va s'abattre en trombe sur les minarets du Bosphore pour renverser le Croissant, n'était leur néfaste confiance en la toute-puissance de celui qui a su si habilement les entraîner à sa suite.

Mais les utilisations du projecteur électrique ne sont pas exclusivement militaires. Grâce à ses avantages particuliers, c'est un moyen d'éclairage tout indiqué dans chaque cas où l'emploi des sources habituelles de lumière intense cesse d'être possible ou économique. Que ces dernières soient électriques, au gaz ou à combustibles divers, il faut

les placer à proximité des objets à éclairer; lorsque cela n'est pas possible, elles ne sont d'aucune efficacité; à une distance de 100 mètres d'une lampe de 3.000 bougies, l'éclairement est à peine celui que donnerait une veilleuse. Le projecteur électrique, au contraire, est construit spécialement pour éclairer à distance.

Dans beaucoup d'industries, les travaux occupent de vastes chantiers. Souvent il n'est pas possible d'installer des lampes à proximité de ces chantiers, soit que ceux-ci changent trop souvent de place, soit que les lampes gênent le travail, soit enfin qu'elles risquent trop facilement d'être détériorées. C'est un cas qui se présente notamment dans les mines, les carrières, dans les constructions de ponts, de canaux, etc... En pareil cas on interrompt souvent les travaux à la tombée de la nuit, ce qui peut conduire à des résultats déplorables au point de vue économique, ou bien on installe des réseaux compliqués d'éclairage à arc ou à incandescence. Ces inconvénients peuvent être évités en faisant usage d'un ou plusieurs projecteurs dont on fait converger les rayons lumineux sur l'emplacement exact des travaux.



Cet appareil est commandé électriquement à distance.

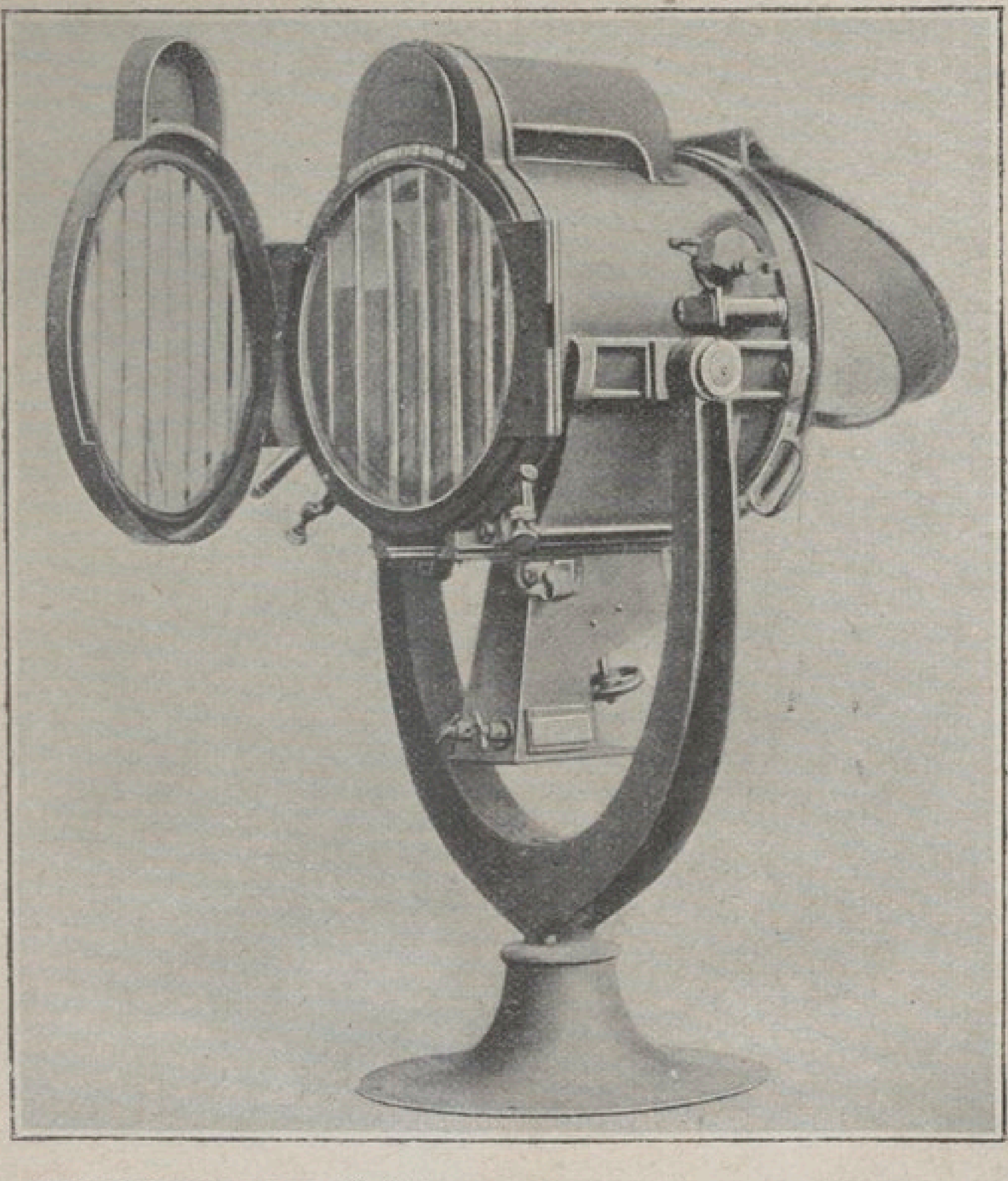
PROJECTEUR DE DEUX MÈTRES DE DIAMÈTRE POUR LA DÉFENSE DES CÔTES ET DES FORTERESSES

Dans certaines grandes villes des Etats-Unis, la police emploie avec succès, pour les rafles nocturnes, des autos-projecteurs analogues à ceux qui sont utilisés par les armées en campagne.

L'emploi des projecteurs a été également reconnu excellent pour les canots de police, les embarcations de sauvetage et surtout les bateaux douaniers.

Les sapeurs-pompiers des agglomérations importantes font usage de projecteurs à main et de projecteurs de gros calibre pour explorer de la cave au toit les immeubles ou bâtiments en feu et éclairer les lieux des sinistres beaucoup mieux qu'avec les torches employées jusqu'ici.

Cependant, les projecteurs à main sont, en général, à acétylène et non électriques (c'est le cas à Paris notamment) parce que les pompiers qui en sont munis doivent pouvoir les utiliser dans tous les coins et recoins des bâtiments en feu sans avoir à



PROJECTEUR DE 40 cm A DOUBLE PORTE DIVERGENTE
Cet appareil donne à volonté soit deux faisceaux divergents, soit une nappe lumineuse unique de 15 degrés.

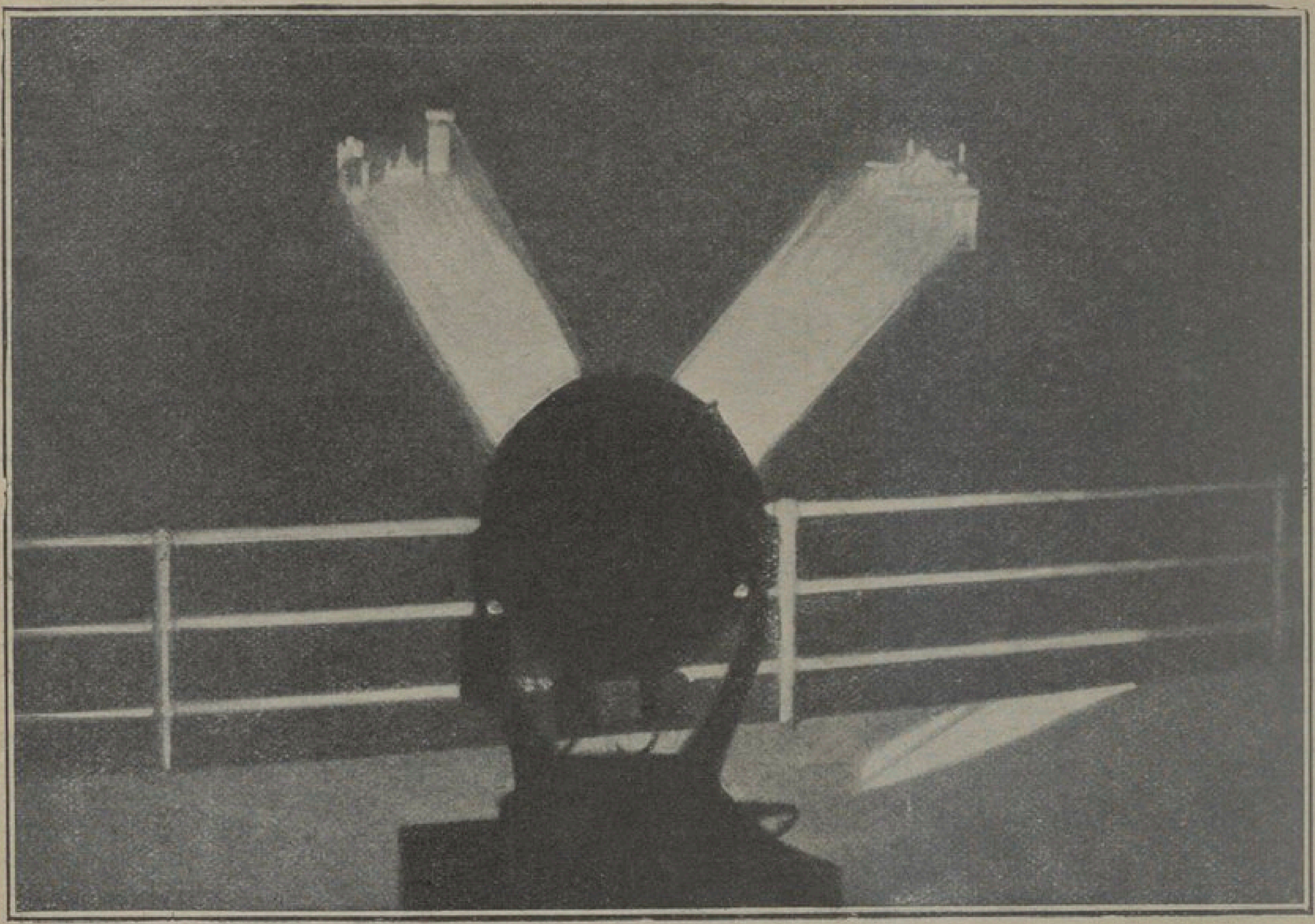
dérouler un câble qui, au surplus, serait lourd, encombrant, entraverait leurs mouvements et risquerait d'être coupé ou détérioré. On ne voit pas très bien, par ailleurs, les pompiers emporter sur leur dos une caisse chargée des lourds accumulateurs électriques qui seraient nécessaires au fonctionnement des appareils au cas où l'on voudrait les rendre autonomes. Mais les grands projecteurs des sapeurs-pompiers sont presque exclusivement électriques.

Les projecteurs électriques sont encore employés, aux Etats-Unis d'Amérique en particulier, sur les locomotives. Monté devant la cheminée, en haut de la chaudière, l'appareil envoie au loin sur la voie des flots de lumière. Le mécanicien peut ainsi reconnaître les obstacles à plusieurs centaines de mètres en avant de sa machine et le terrain en bordure de la voie est également bien éclairé. Cet emploi du projecteur a donné de très bons résultats, surtout dans les contrées désertes et sur les terrains difficiles, où il n'est pas possible d'assurer la surveillance des voies d'une façon efficace et suivie.

Nous citerons encore plusieurs autres applications du projecteur électrique.

Dans les hôpitaux on a besoin d'un très bon éclairage pour faire les opérations. Or, si l'on effectue celles-ci de préférence à la lumière du jour, il est cependant des cas où les chirurgiens peuvent être appelés à opérer sous un éclairage artificiel; c'est ce qui se produit actuellement tous les jours dans les hôpitaux militaires. L'urgence de certains cas, aussi bien que la crainte du tétanos ou de la gangrène dans les autres, obligent nos chirurgiens à opérer à toute heure. Or, les sources lumineuses ordinaires sont difficiles à employer, parce qu'il est souvent impossible de les approcher suffisamment de la table d'opération, sans risquer d'entraver les mouvements du chirurgien ou des aides. A l'aide du projecteur électrique, au contraire, qui peut être installé à une distance quelconque, il est facile d'éclairer la table avec l'intensité désirée. Pour éviter l'échauffement produit par l'intensité des rayons, on intercale un filtre à eau sur le passage du faisceau lumineux.

Nous mentionnerons aussi l'utilisation de puissants projecteurs électriques dans les épidiascopes. Ces appareils permettent de faire apparaître sur la toile, non seulement des objets transparents comme les images sur verre, mais aussi des objets absolument opaques, en reproduisant toutes leurs formes et leur relief avec la plus grande net-



PROJECTEUR POUR LA NAVIGATION NOCTURNE DANS LE CANAL DE SUEZ

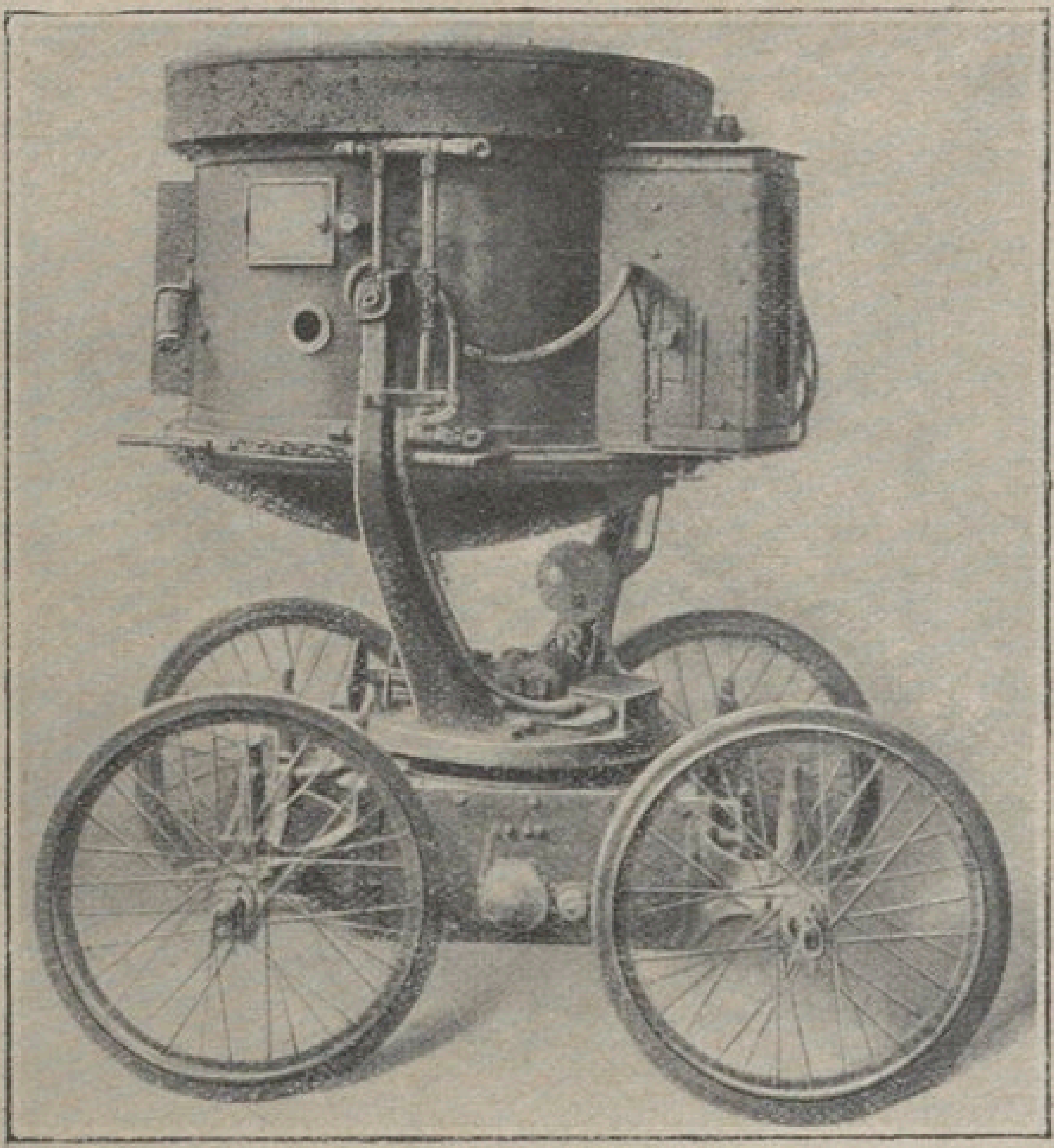
Les deux faisceaux divergents de cet appareil éclairent à la fois les deux rives du canal.

teté. Comme on n'a besoin, dans ces appareils, d'une lumière extrêmement intense que dans une seule et unique direction, le choix du projecteur est tout indiqué comme source lumineuse.

Le projecteur est fréquemment employé pour obtenir des effets de lumière dans un but de publicité ou artistique. Il ne s'agit plus ici de rendre les objets visibles dans l'obscurité, mais d'obtenir des effets, comme ceux dont on a besoin pour la réclame lumineuse, l'illumination des fêtes en plein air ou l'embrasement des grandes eaux.

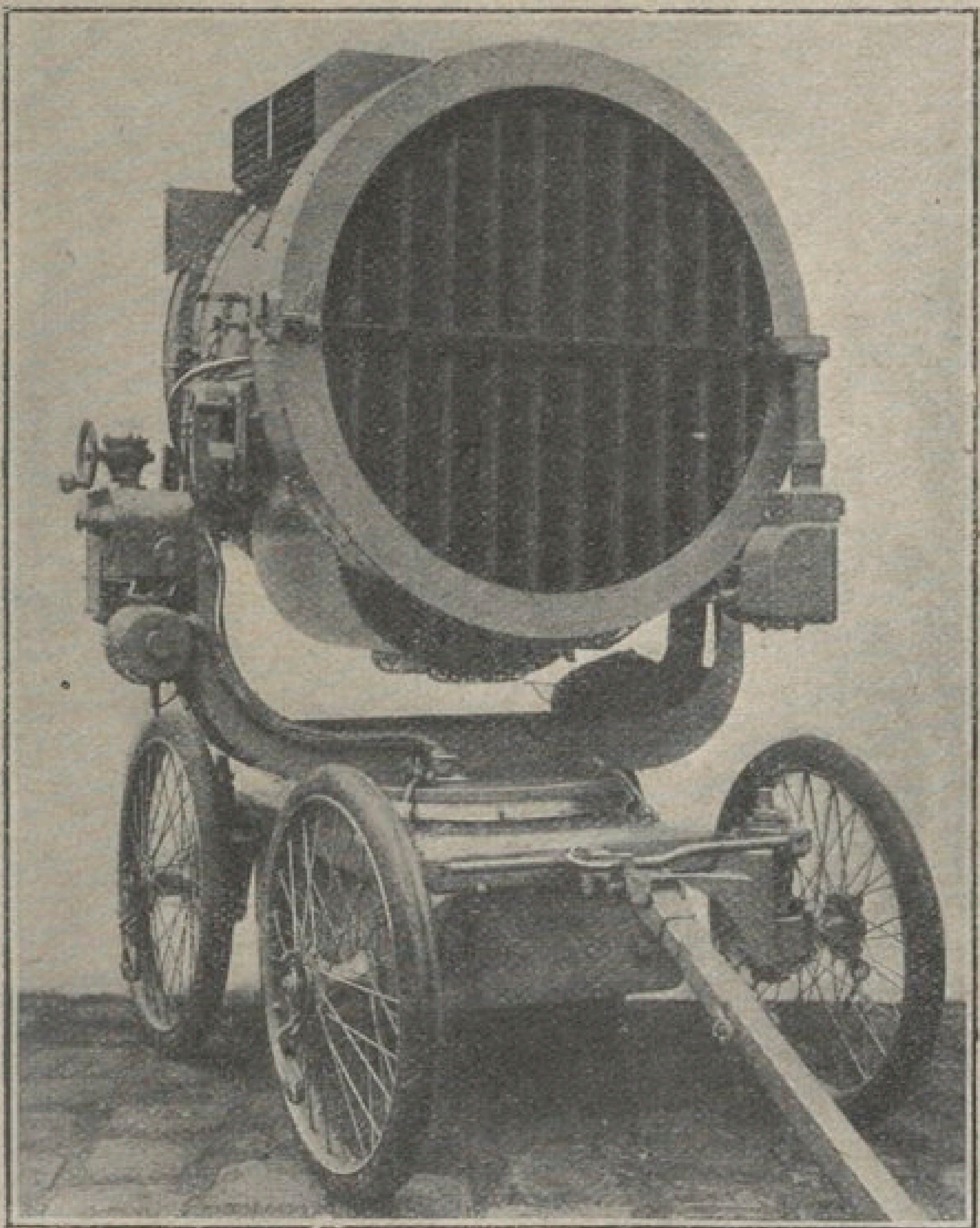
L'impression magique du puissant faisceau de lumière tranchant au loin sur l'obscurité rend le projecteur électrique très propre à cet usage spécial. Pour la réclame, on utilise particulièrement le projecteur à feu mobile pour attirer l'attention du passant; quant aux projecteurs à feu fixe, ils permettent, comme on va le voir, d'obtenir de magnifiques effets esthétiques.

C'est en Amérique que l'on a commencé à se servir des projecteurs pour la publicité. Le faisceau mobile, balayant successivement les différentes rues avoisinant le bâtiment d'où émane la lumière, attire forcément l'œil du passant sur l'immeuble et par suite sur la réclame qui s'y détache en lettres gigantesques et fulgurantes.



PROJECTEUR DE 90 cm POINTANT AU ZÉNITH

Cet appareil est employé pour éclairer les avions et les dirigeables ennemis.



PROJECTEUR DE 90 cm POUR AUTO PHOTO-ÉLECTRIQUE

On réalise des effets très artistiques en éclairant des scènes naturelles au moyen de puissants projecteurs. Le spectacle grandiose de l'embrasement des chutes du Niagara en est resté un exemple classique.

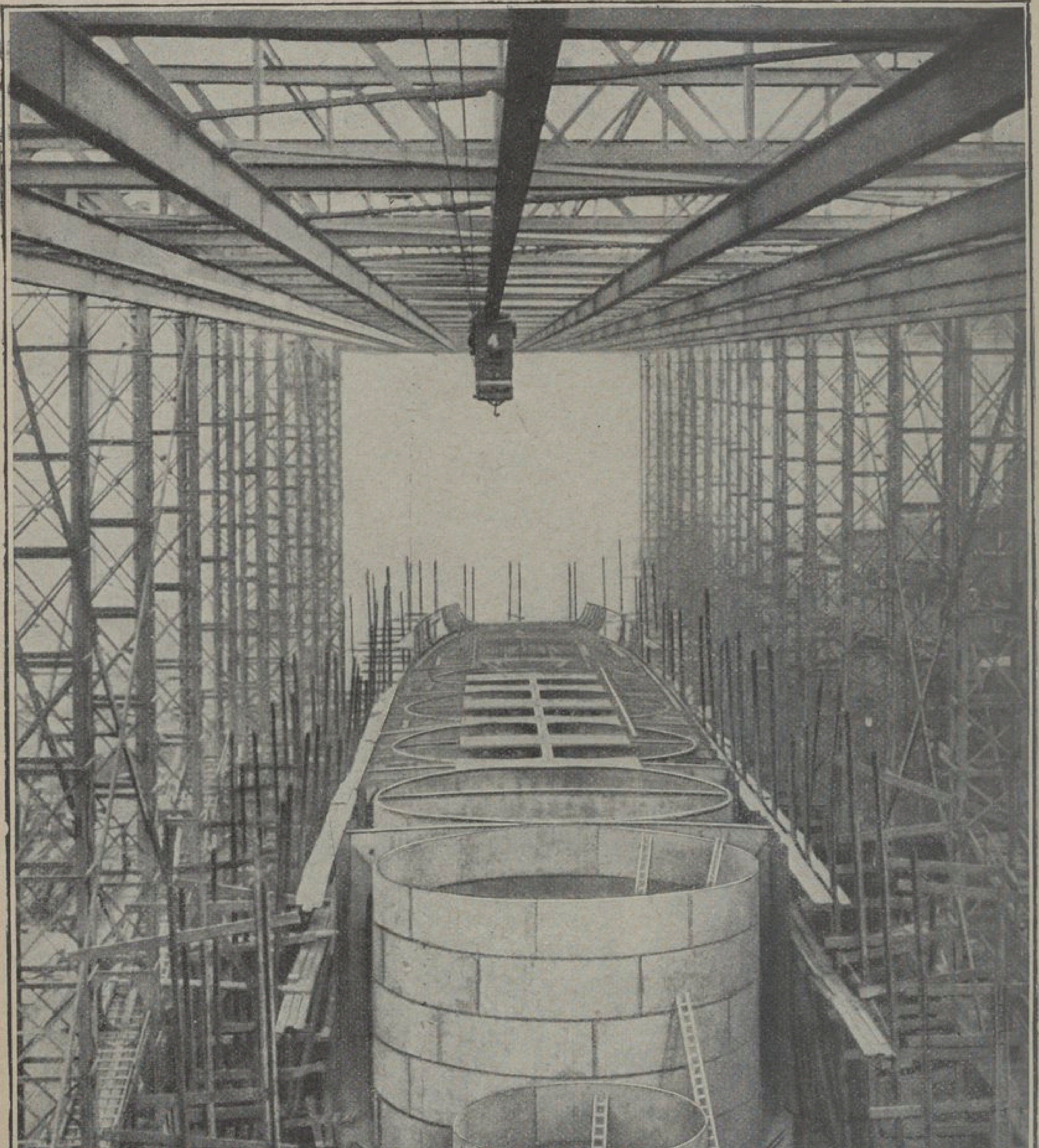
On obtient aussi des résultats surprenants en dirigeant les rayons du projecteur, non pas sur le paysage, mais dans l'atmosphère. On peut imiter, de cette façon, certains effets de lumière observés au lever et au coucher du soleil, ou dus au clair de lune. La réflexion des rayons dans l'eau, entre autres, est d'un charme tout à fait particulier.

Nous nous arrêterons sans avoir épuisé toutes les applications auxquelles se prête le projecteur électrique ni surtout les multiples utilisations qu'il pourrait recevoir. Du moins en aurons-nous cité les plus importantes, dont celles qui ont trait aux besoins militaires prennent, à l'heure actuelle, une importance exceptionnelle.

Bien que très lointaine et bien pâle imitation du soleil, le projecteur électrique a sur son éblouissant rival le précieux avantage d'éclairer ce que l'on veut voir en laissant dans les ténèbres ce qu'il faut cacher. Et c'est là ce qui fait de cet appareil l'auxiliaire indispensable des armées et des flottes de guerre modernes

Ct FERRUS.

BATEAU-CITERNE SUR SON CHANTIER DE CONSTRUCTION



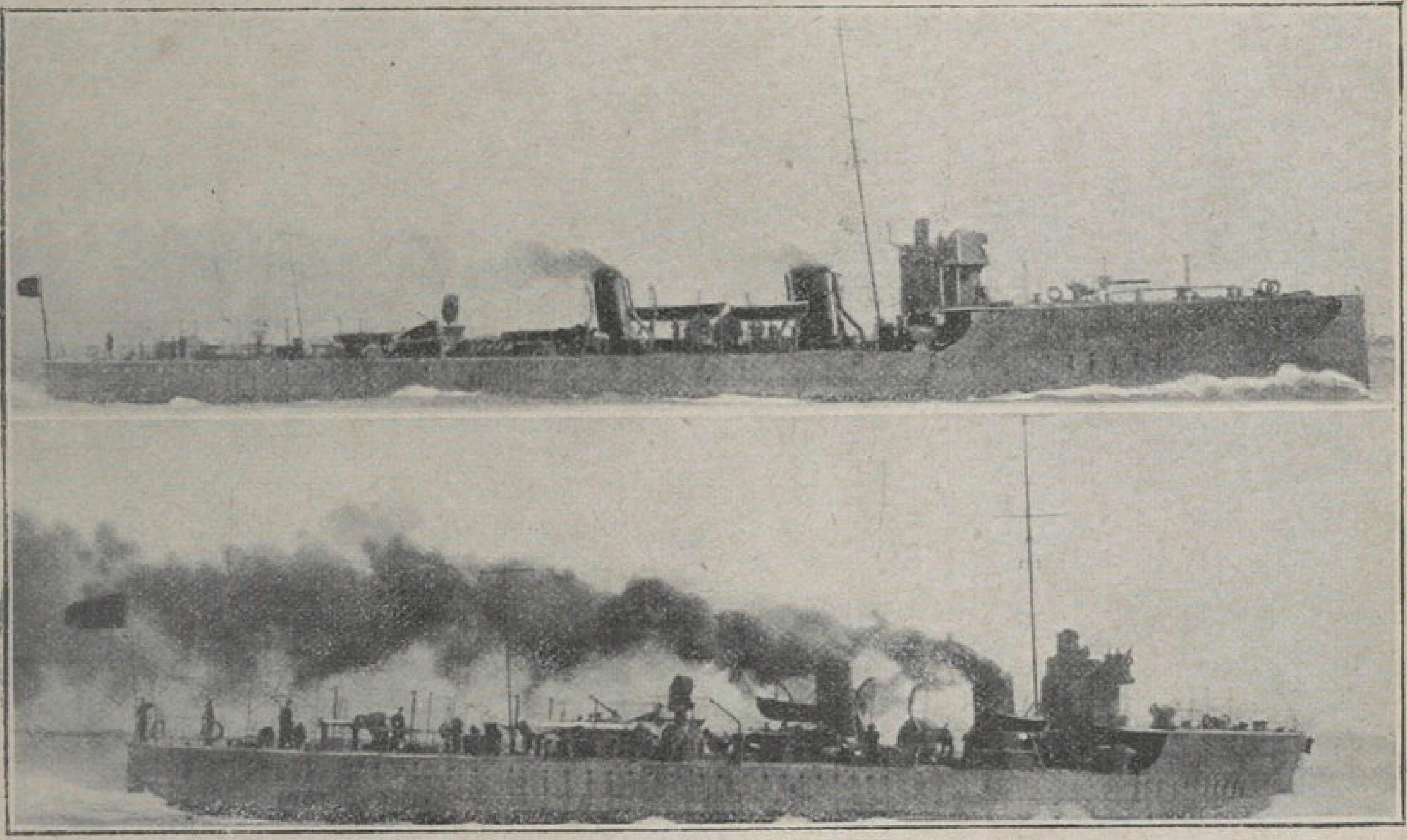
Ce navire étant destiné à transporter 15.000 tonnes de pétrole, on a réparti le chargement entre une dizaine de réservoirs cylindriques hermétiquement fermés, pour assurer un bon arrimage et, partant, la sécurité du bateau, même par les plus gros temps.

POUR LA CHAUFFE DES NAVIRES LE PÉTROLE A DÉTRONÉ LE CHARBON

par Charles RAYNOUARD
INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

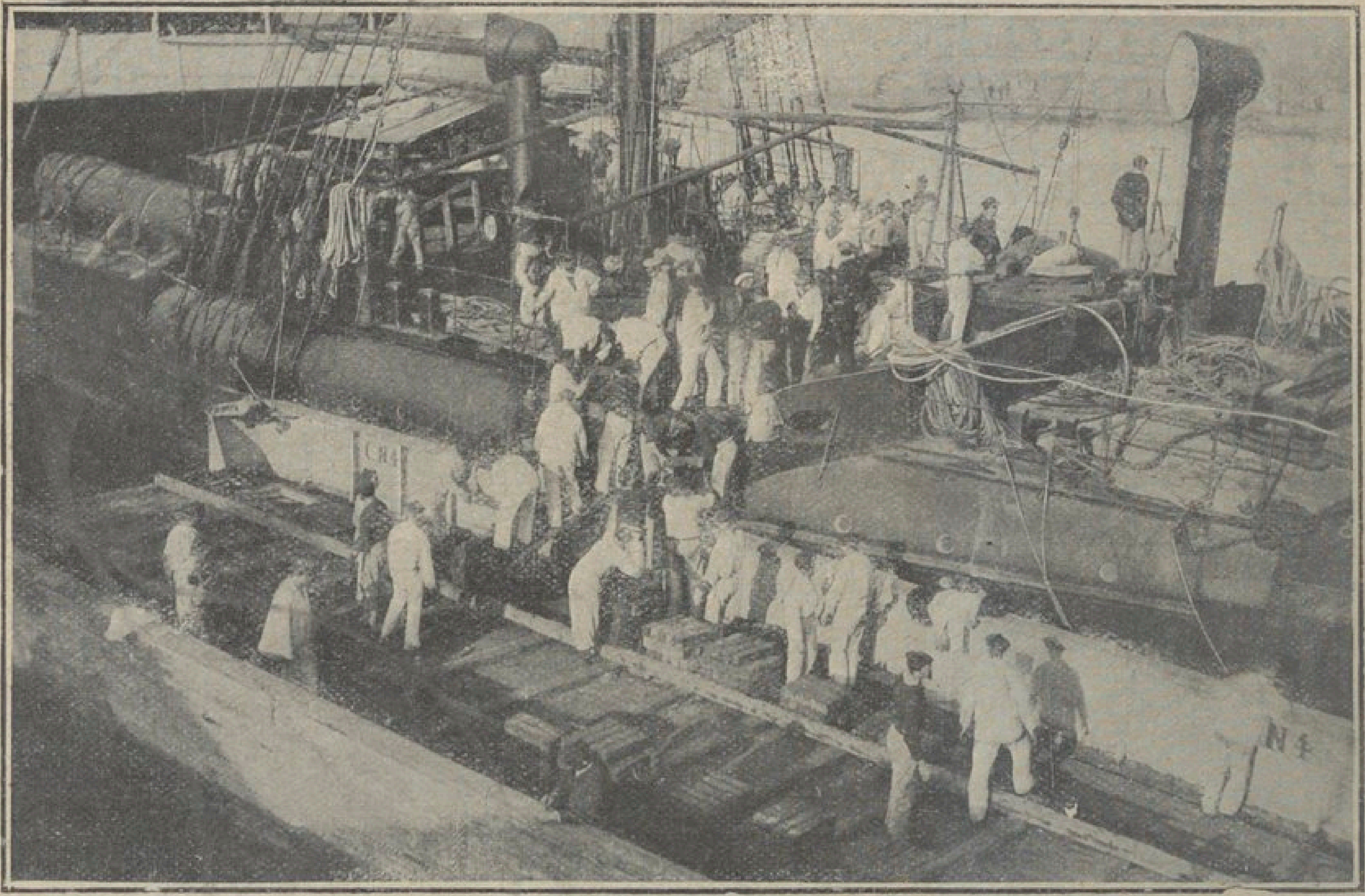
Pendant de longues années le combustible idéal des foyers de chaudières marines a été la houille du pays de Galles, extraite dans les environs de Cardiff, le principal port d'exportation des charbons anglais. Le cardiff a un pouvoir calorifique élevé et brûle sans dégager beaucoup de fumée, avantage qui lui a fait donner la préférence sur tous les autres charbons par les marines militaires du monde entier.

La réalisation du transatlantique de 50.000 tonnes et du croiseur de bataille de 30.000 tonnes a conduit les constructeurs à l'adoption des hélices multiples; sur ces navires, chacune des hélices est actionnée par une turbine ou par une machine alternative verticale, développant de 17.000 à 25.000 chevaux. Pour alimenter de pareils engins, on installe à bord de formidables usines de force motrice, comportant jusqu'à 40 chaudières multitubulaires à petits éléments, environ de 200 foyers. Les fameux navires de la compagnie anglaise Cunard, le *Mauretania* et le *Lusitania*, ne jaugent que 30.000 tonnes; mais pour leur faire franchir, à 25 nœuds de vitesse moyenne, la distance de Liverpool à New-York, il a fallu les doter de quatre machines de 17.000 chevaux, soit au total 68.000 chevaux. Le nombre des foyers est de 192, et la quantité de charbon nécessaire pour un voyage aller et retour atteint 11.000 tonnes; le personnel des soutes et de la chauffe comprend 312 hommes astreints à un travail très pénible, consistant à charger les feux et à retirer la houille des soutes situées forcément à une distance souvent très grande des foyers, car 5.500 tonnes de charbon occupent un volume très impor-



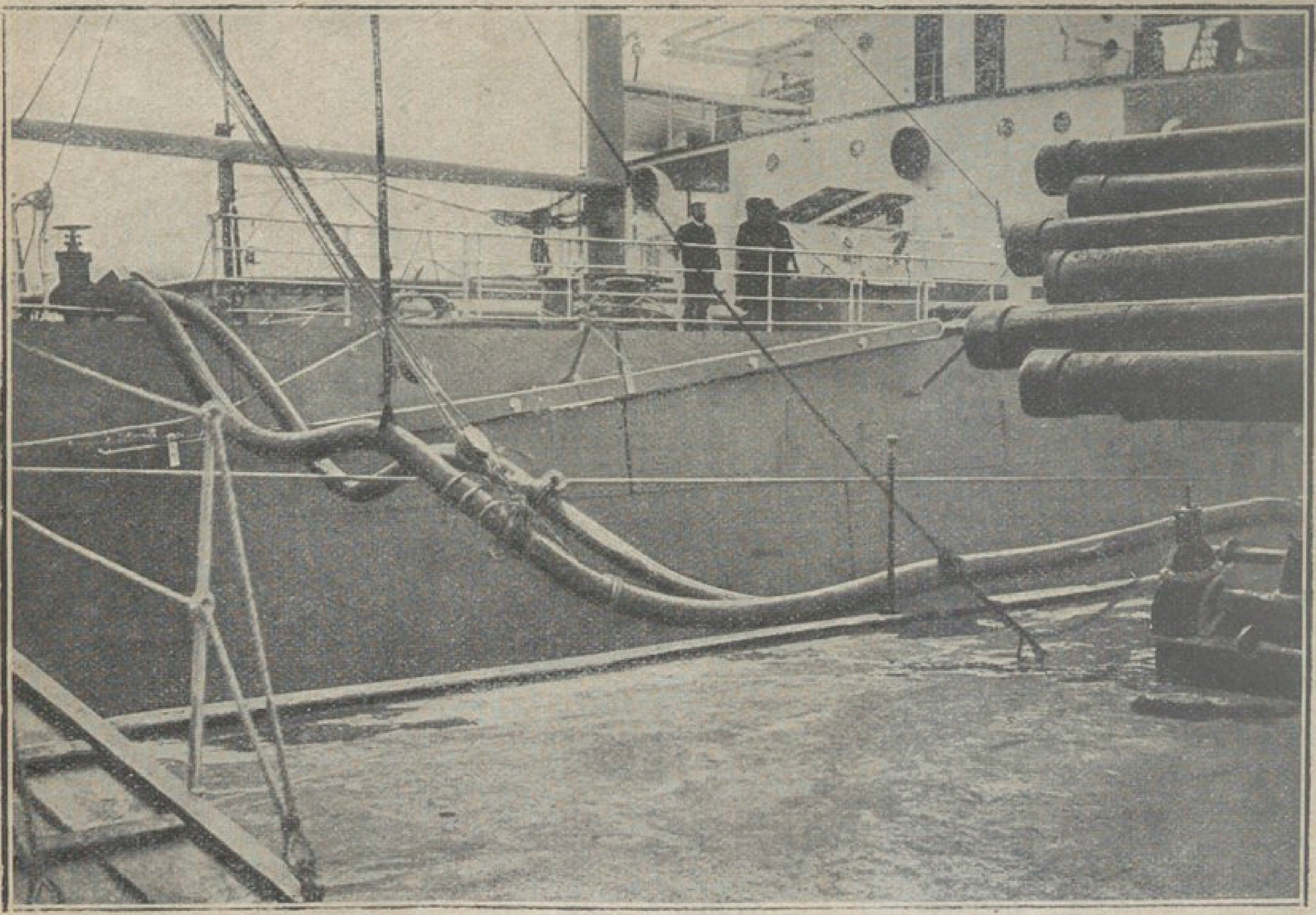
TORPILLEUR A PÉTROLE ET TORPILLEUR A CHAUFFAGE ORDINAIRE

Par ces deux photographies, on voit le résultat obtenu par la chauffe au pétrole qui supprime le long panache de fumée et rend ainsi les torpilleurs beaucoup moins visibles que ceux chauffés au charbon.



CONTRE-TORPILLEUR FRANÇAIS FAISANT SON PLEIN DE CHARBON

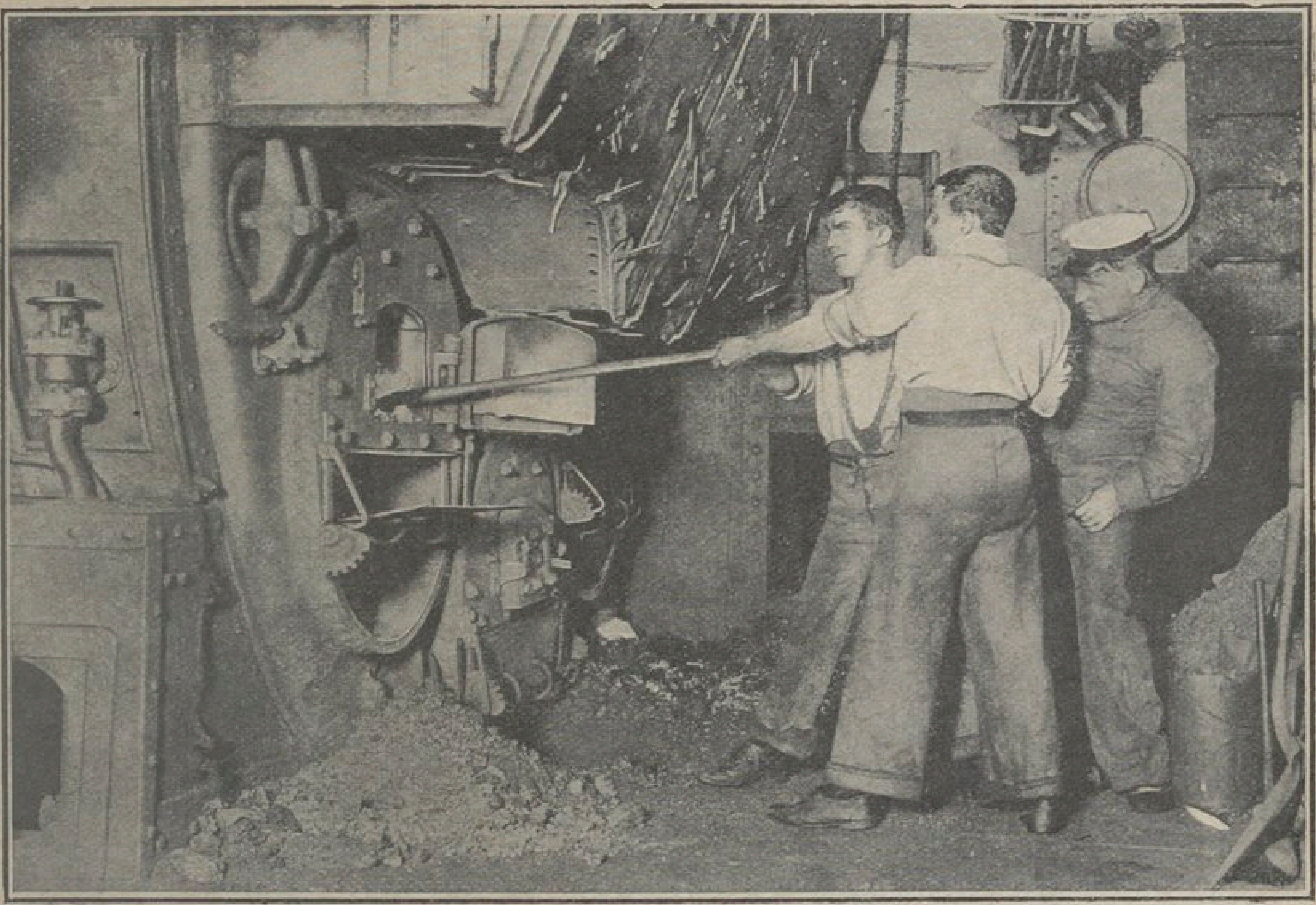
Tout l'équipage est sur pied pour embarquer une moyenne de 300 tonnes de briquettes à l'heure.



REMPLISSAGE DES SOUTES A PÉTROLE D'UN NAVIRE A QUAI

L'opération est infiniment plus simple, et quelques hommes suffisent pour la mener à bonne fin.

tant. La puissance des machines de ces paquebots n'a été dépassée sur aucun navire transatlantique, sauf l'*Imperator* et le *Vaterland*. L'*Aquitania*, dont le tonnage atteint 50.000 tonnes, a une vitesse réduite de manière à permettre une exploitation suffisamment rémunératrice sans que les gouvernements aient à verser des subventions par trop exceptionnelles comme dans le cas du



DÉCRASSAGE D'UN FOYER CHAUFFÉ A LA HOUILLE

Le chargement et le nettoyage du foyer exigent plusieurs hommes; la chaufferie est encombrée d'escarbilles et il y règne une chaleur torride difficilement supportable.

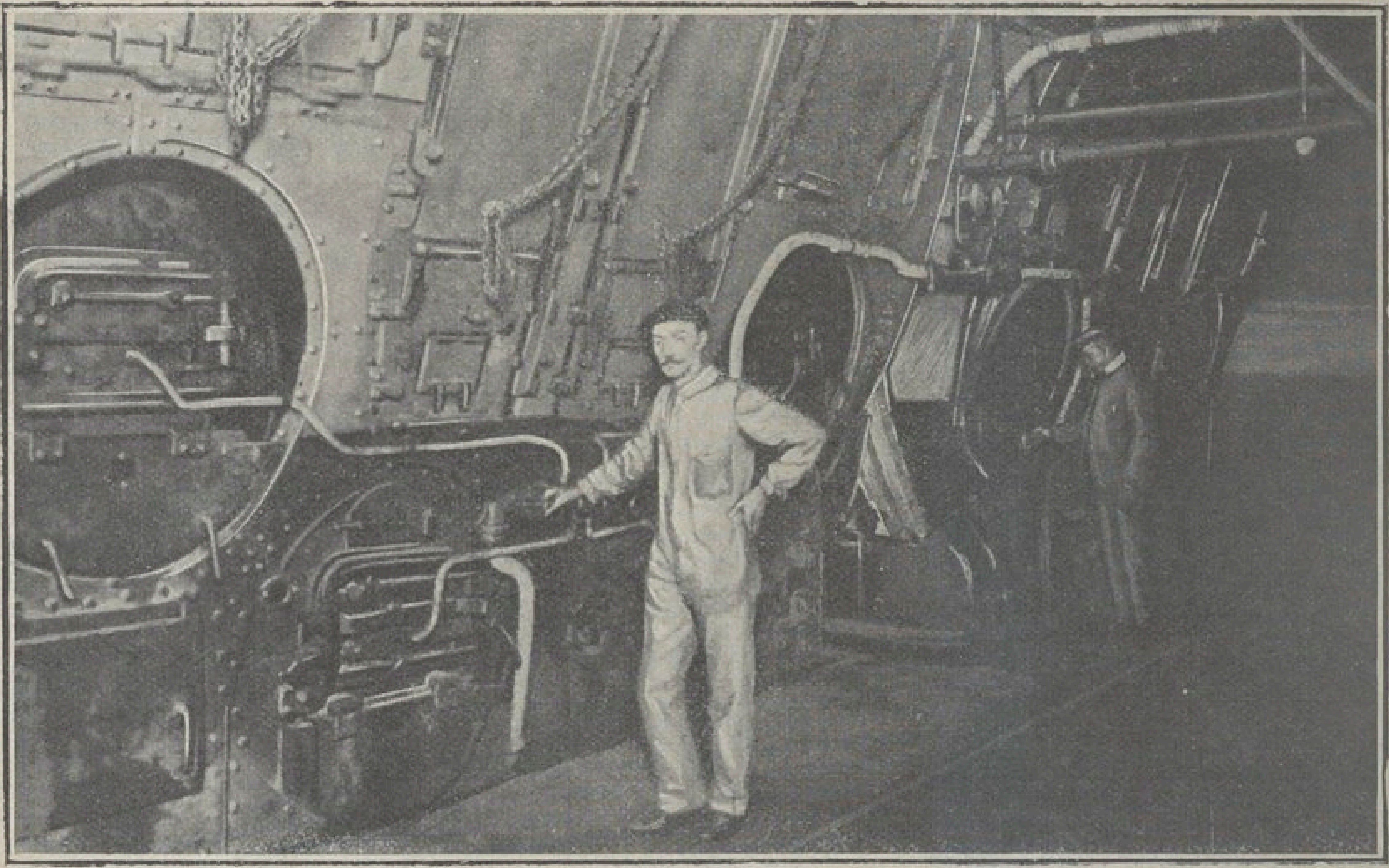
Mauretania et du *Lusitania*. Mais cette considération ne limitait pas la puissance des machines des grands navires de guerre. Le croiseur allemand *Von der Tann* a développé 71.500 chevaux aux essais; le *Tiger* et la *Queen Mary*, anglais, ont dépassé 75.000 chevaux. Dans ces conditions le service des chaufferies est extrêmement dur et exige un personnel tellement considérable qu'il devient urgent de chercher une solution au problème de la force motrice à bord des cuirassés modernes, grands dévorateurs de charbon.

D'ailleurs, quelle que soit la richesse des gisements de houille du pays de Galles, l'Amirauté anglaise ne constatait pas non plus sans inquiétude l'augmentation de la consommation de combustible tant sur les navires à passagers que sur les grands bâtiments de guerre et elle a mis cette question à l'étude.

En effet, sur un grand nombre de cuirassés et de croiseurs anglais, allemands, français et autres, on a cherché à profiter des qualités d'un nouveau combustible dont l'emploi s'est peu à peu développé sur terre et sur mer. La marine militaire emploie depuis un certain nombre d'années le chauffage mixte qui consiste à brûler simultanément, dans les foyers des chaudières, de la houille et du mazout. On donne le nom russe de « mazout » aux résidus que fournit la distillation des pétroles bruts d'où on retire les essences et les pétroles lampants employés pour l'éclairage et pour la production de la force motrice dans les moteurs à essence qui actionnent les automobiles, les aéroplanes, etc.

Depuis plusieurs années un grand nombre de torpilleurs et de destroyers (contre-torpilleurs) sont uniquement chauffés au pétrole. L'attention du monde maritime a été de nouveau très sérieusement appelée sur cette solution du problème de la production de la force motrice à bord des navires par la mise en service du grand cuirassé américain

Oklahoma et par celle encore plus récente du *Queen Elizabeth,* le nouveau cuirassé anglais, armé de canons de 38 centimètres, qui a contribué si efficacement au bombardement des forts des Dardanelles. Ce dernier navire, qui déplace 27.500 tonnes, est actionné par quatre turbines à vapeur développant 58.000 chevaux. Les chaudières qui fournissent à ce mastodonte la vapeur nécessaire pour lui assurer une vitesse de 25 nœuds sont entièrement chauffées au mazout : 4.000 tonnes de combustible liquide sont emmagasinées en vrac dans les soutes.



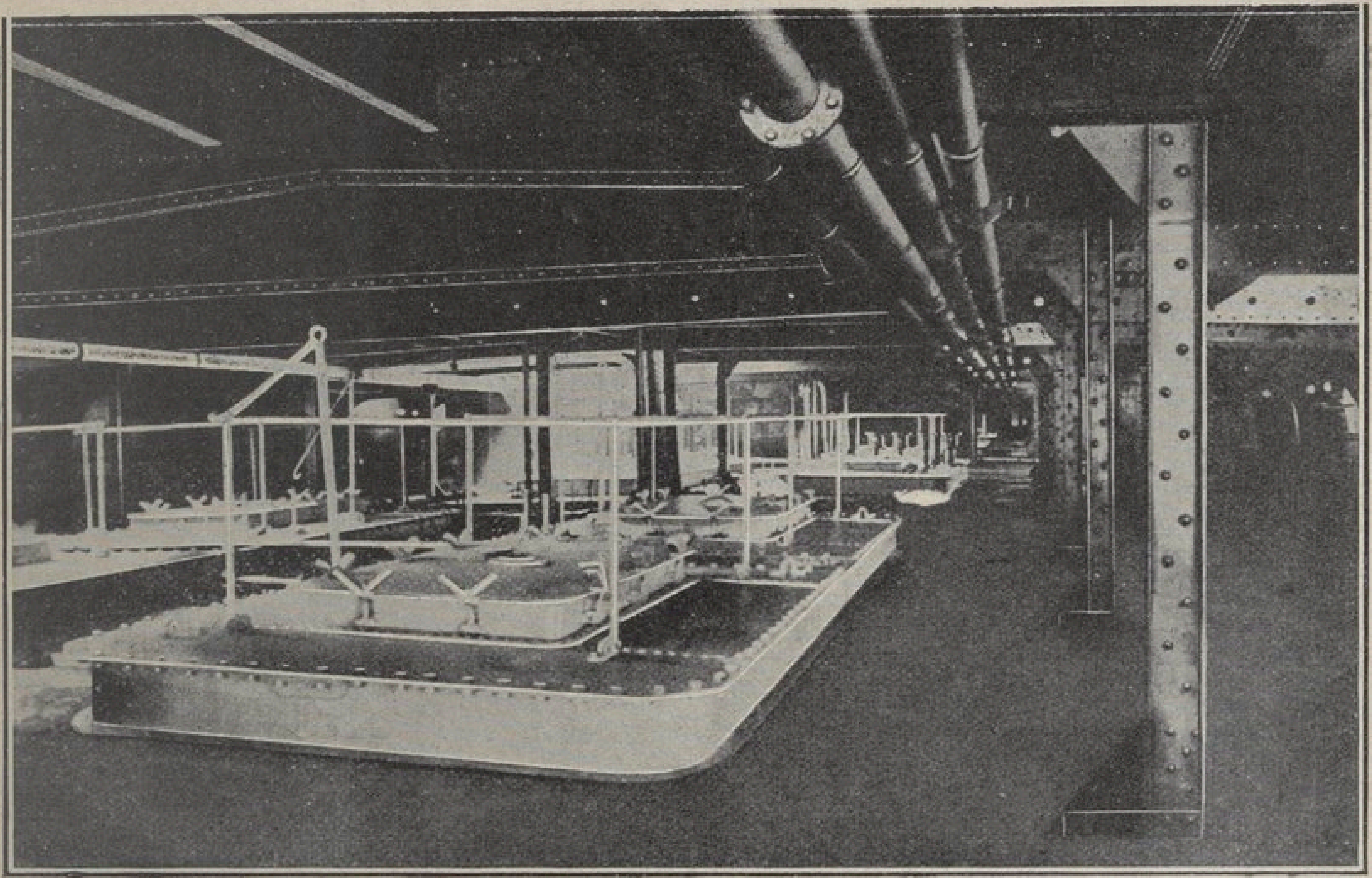
SALLE DE CHAUFFE D'UN BATEAU BRULANT DU MAZOUT

Un surveillant et un graisseur suffisent pour assurer le service des quatre chaudières d'un navire de 15.000 tonnes marchant à 12 nœuds à l'heure. La salle est toujours propre et sa température est modérée.

Le mazout a un pouvoir calorique de 10.500 calories, tandis que celui des bons charbons de navigation ne dépasse guère 8.000 calories, d'où une supériorité de 30 % en faveur du combustible liquide. La houille que l'on brûle à bord des cargo-boats correspond à environ 6.500 calories; elle est donc inférieure de 60 % au mazout. A capacités de soutes égales, le cuirassé ou le contre-torpilleur chauffé au pétrole aura donc un rayon d'action très supérieur à celui que donnerait l'emploi du meilleur cardiff. D'autre part, si l'on considère une capacité de cales de 3.000 mètres cubes, on y logera 3.000 tonnes d'huile, tandis qu'on ne pourrait y introduire que 2.500 tonnes de houille; c'est un nouvel avantage de 20 % qui porte à 50 % la supériorité du navire chauffé au pétrole au point de vue de la distance franchissable sans escale. Pour le cargo-boat employant le mazout, la supériorité atteint 80 % et même 100 % si l'on tient compte de ce fait que l'on n'ouvre presque jamais les portes des foyers à pétrole, tandis que la nécessité d'introduire fréquemment de la houille cause dans les foyers ordinaires des refroidissements nuisibles au rendement en kilogrammes d'eau vaporisée par kilogramme de houille consommée. Les meilleurs types de chaudières marines actuels ne permettent pas de vaporiser plus de 11 kilogrammes d'eau par kilogramme de houille, tandis qu'en brûlant du mazout on atteint jusqu'à 16 kilogrammes sans surmener le personnel.

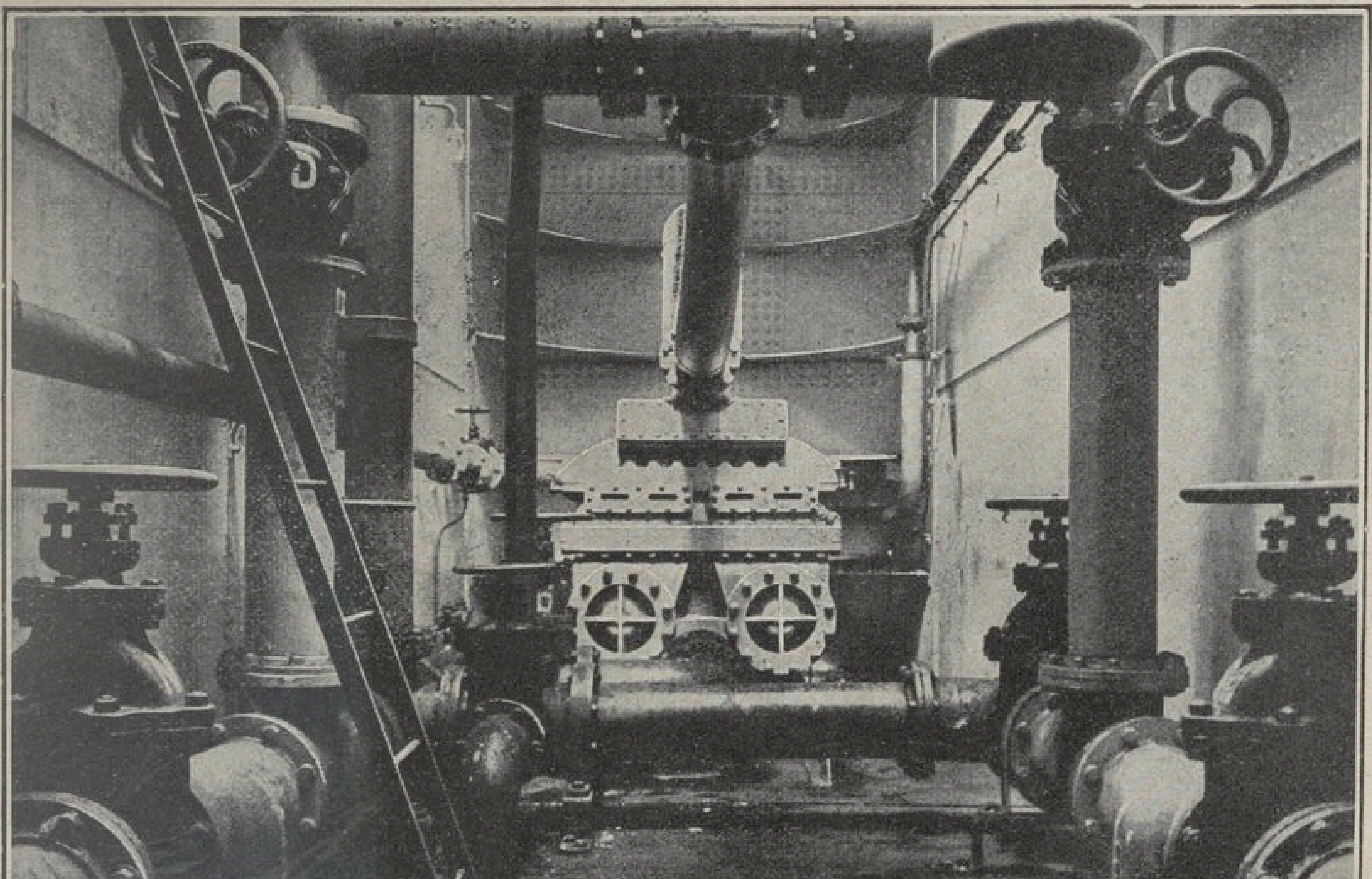
Il résulte de là qu'on peut augmenter notablement la vitesse des navires, même en se contentant de brûler simultanément de la houille et du mazout, quand on a besoin de demander aux machines un effort passager ou soutenu, dans un but déterminé.

Malgré son pouvoir calorique élevé, le pétrole brûle sans donner les panaches de fumée qui surmontent les cheminées des navires, même quand on emploie des cardiffs de qualité supérieure; cet avantage est sur-



ENTREPONT D'UN NAVIRE SERVANT AU TRANSPORT DU PÉTROLE

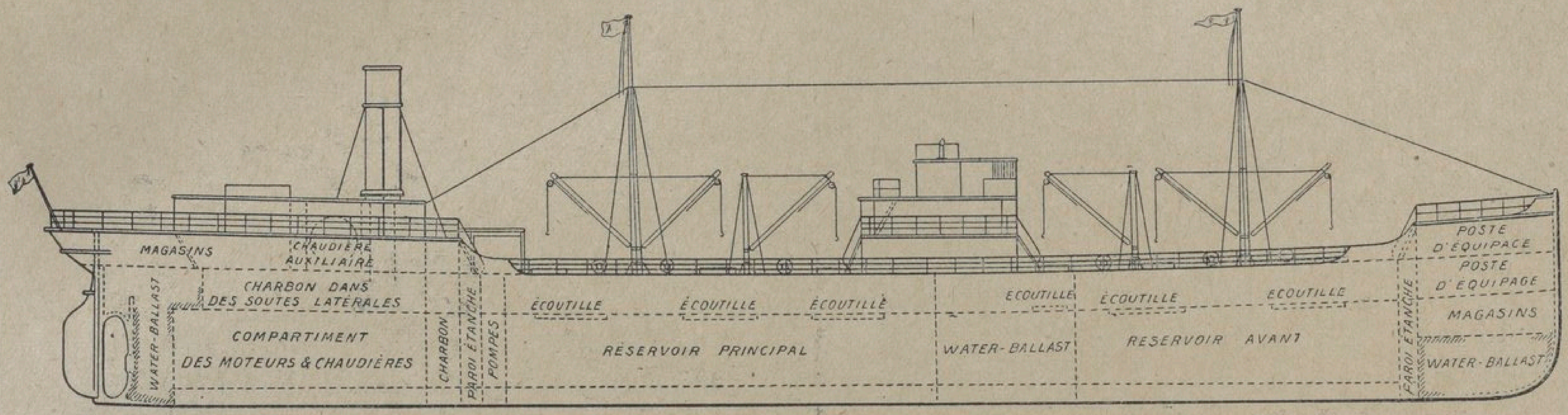
On voit les tuyaux d'arrivée de l'huile et les écoutilles permettant de pénétrer dans les réservoirs.



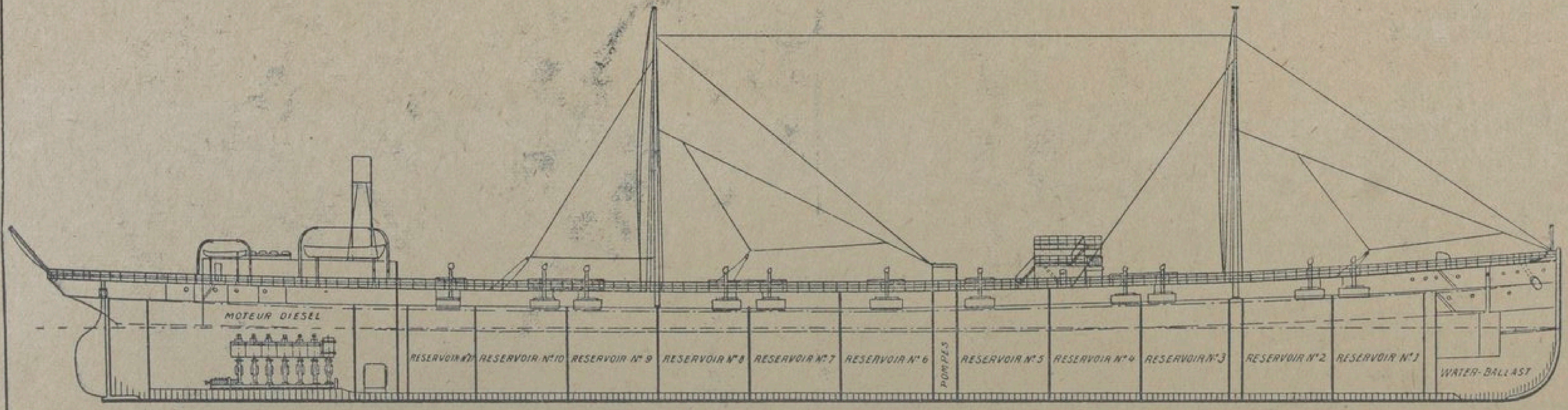
POMPES D'EMBARQUEMENT DU PÉTROLE A BORD DU " SAN-FRATERNO "

Avec ces pompes, on opère, en 13 heures, le chargement d'un bateau-citerne de 15.000 tonnes.

DEUX TYPES DE NAVIRES-CITERNES SERVANT AU TRANSPORT DES PÉTROLES



On voit à l'arrière le compartiment qui contient les moteurs à vapeur et les chaudières. Le pétrole est renfermé dans deux grandes cales. Des water-ballasts placés à l'avant, au milieu et à l'arrière se remplissent d'eau quand on pompe l'huile pour maintenir le navire dans sa flottaison.



Le moteur Diesel est à l'arrière. Le combustible liquide est transporte dans onze cales réservoirs complètement indépendantes.

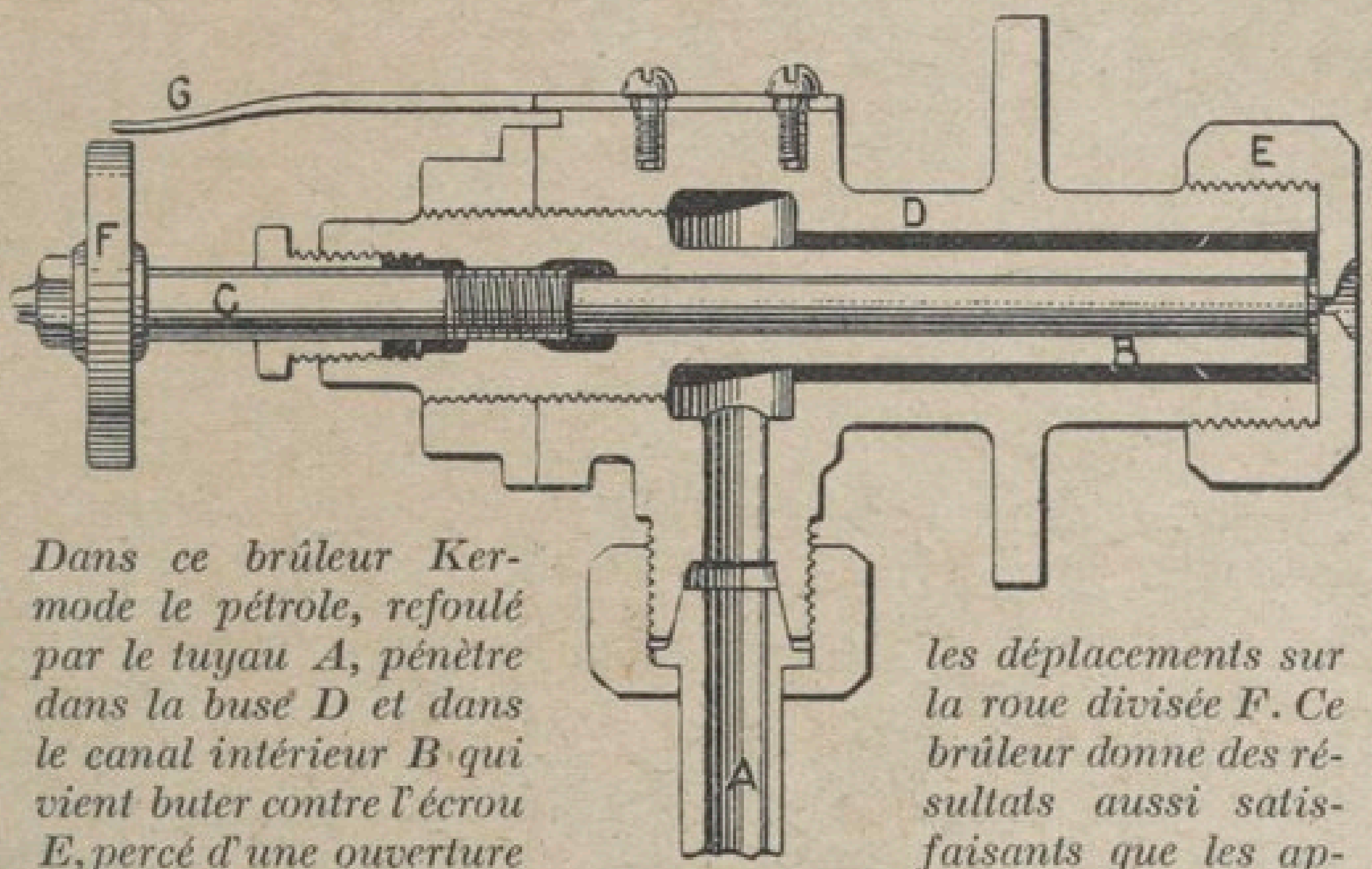
tout précieux pour les bâtiments de guerre qu'il s'agit de dissimuler le plus possible à la vue de l'ennemi. D'autre part, toutes les personnes habituées aux traversées maritimes savent combien la fumée rend désagréable le séjour sur les ponts supérieurs des petits paquebots sur lesquels il n'existe pas de ponts couverts.

Les brûleurs à pétrole s'allument instantanément et donnent au bout de quelques minutes leur maximum d'effet. Cette qualité est très précieuse pour un navire, quelle que soit son affectation, car on peut ainsi le mettre sous pression, sans grande dépense et sans perte de temps sensible.

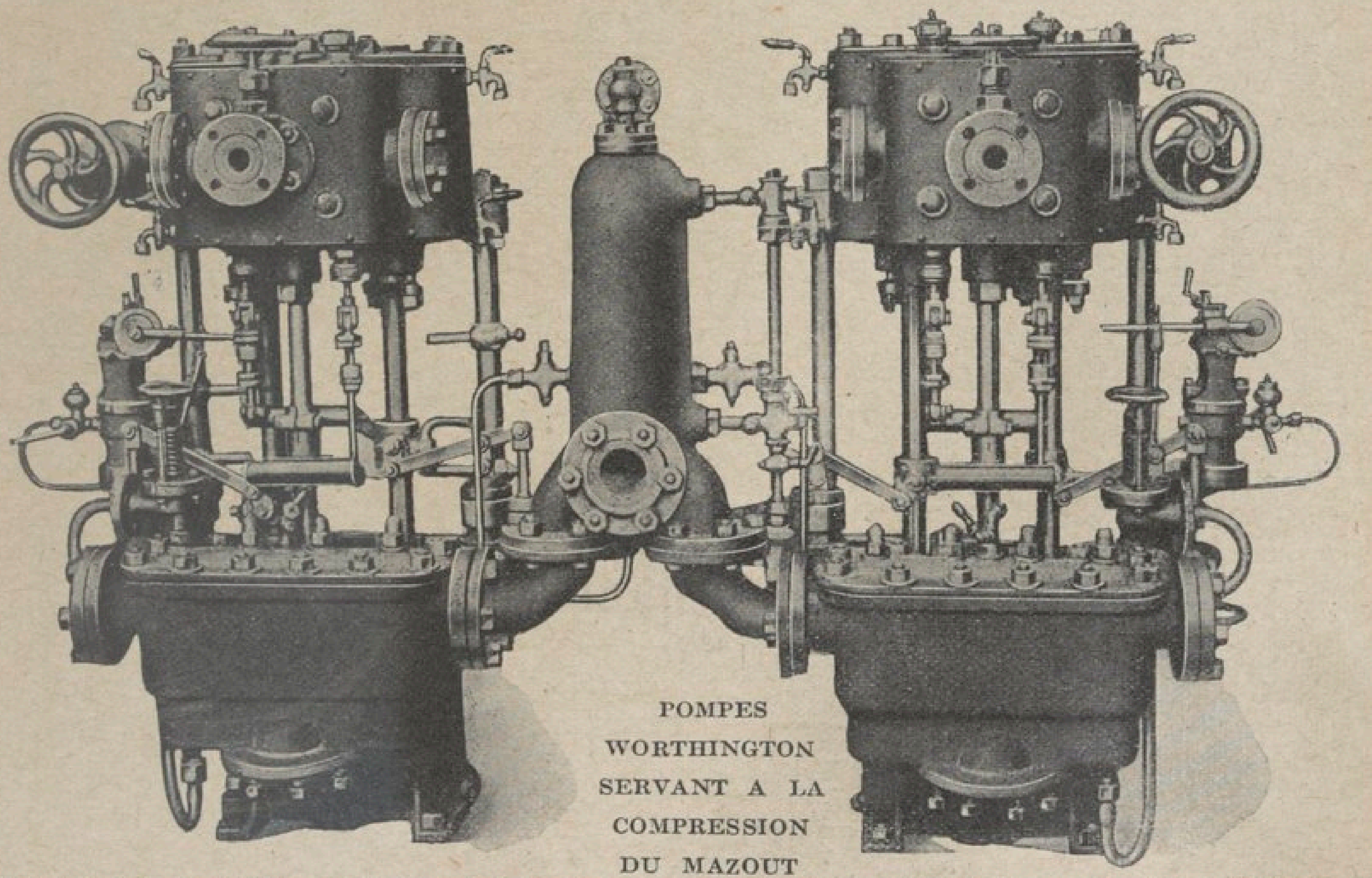
Le combustible liquide étant amené aux foyers par de simples tuyauteries, le personnel des chaufferies et des soutes peut être diminué d'au moins 90 % et n'a plus à supporter les températures torrides qui règnent dans les chaufferies des navires chauffés au charbon. On conçoit l'avantage qui résulte de la suppression de la houille pour les bâtiments qui ont à naviguer dans les mers chaudes comme l'Océan Indien et la mer Rouge ; en général, les navires qui fréquentent les parages du golfe Persique et les côtes de l'Arabie embarquent des soutiers et des chauffeurs nègres ou arabes, car les Européens ne peuvent pas résister aux fatigues du service des chaufferies dans ces conditions extrêmement pénibles.

D'autre part, on peut employer comme soutes à combustible liquide les doubles coques et des espaces souvent inutilisables placés dans les fonds des navires, d'où on

BRULEUR-PULVÉRISATEUR A PRESSION, TYPE MARINE



Dans ce brûleur Kermode le pétrole, refoulé par le tuyau A, pénètre dans la buse D et dans le canal intérieur B qui vient buter contre l'écrou E, percé d'une ouverture centrale. On règle le débit de combustible au moyen de l'aiguille C, dont l'index G indique les déplacements sur la roue divisée F. Ce brûleur donne des résultats aussi satisfaisants que les appareils à jet de vapeur ou d'air comprimé, tout en étant d'une grande simplicité de manœuvre.

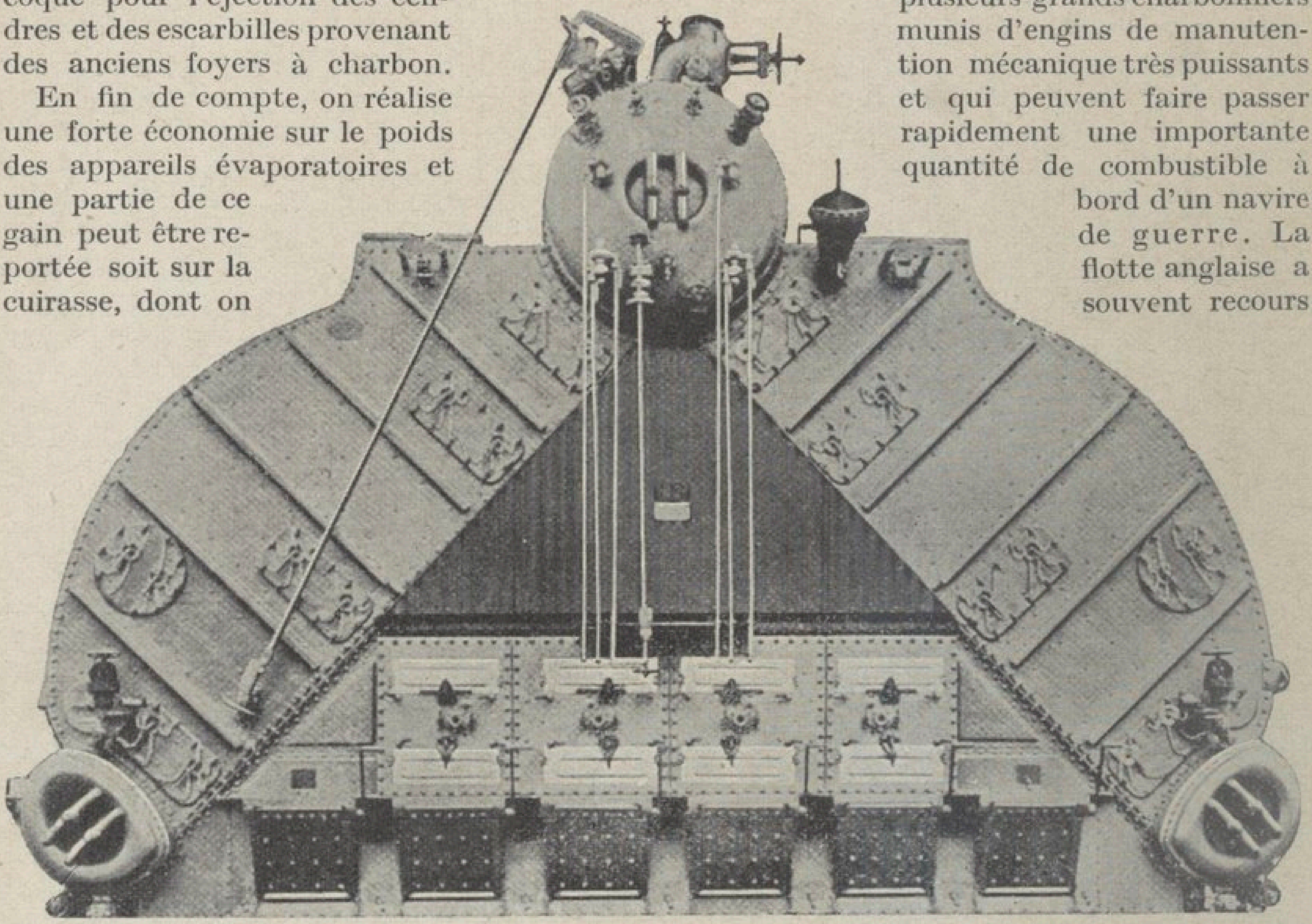


POMPES WORTHINGTON SERVANT A LA COMPRESSION DU MAZOUT

Ces pompes, employées notamment à bord des « superdreadnoughts » de diverses marines militaires, permettent d'alimenter directement les brûleurs, sans recourir à la vapeur ni à l'air comprimé.

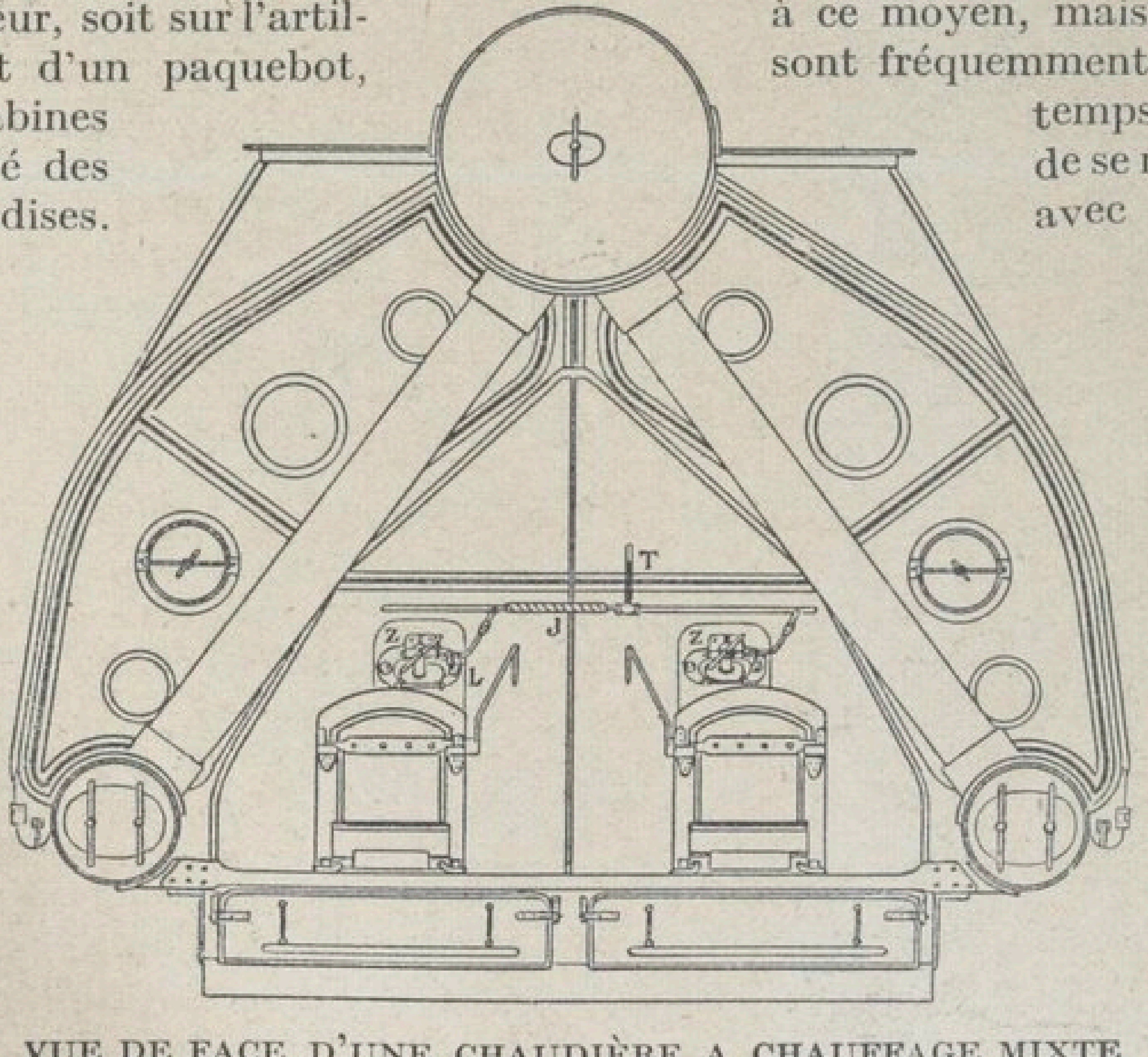
relève facilement le pétrole au moyen de pompes. On supprime également les appareils mécaniques ainsi que les ouvertures qu'il fallait auparavant pratiquer dans la coque pour l'éjection des cendres et des escarbilles provenant des anciens foyers à charbon.

En fin de compte, on réalise une forte économie sur le poids des appareils évaporatoires et une partie de ce gain peut être reportée soit sur la cuirasse, dont on augmente l'épaisseur, soit sur l'artillerie, ou, s'il s'agit d'un paquebot, sur le nombre de cabines et sur la capacité des cales à marchandises. Le compartiment des chaudières étant ainsi rendu plus court, on groupe un plus grand nombre de foyers sous une même cheminée, ce qui dégage les ponts, circonstance avantageuse pour faciliter le tir des pièces de tourelles sur les grands navires de guerre.



CHAUDIÈRE MARINE MULTITUBULAIRE AU MAZOUT, DE CONSTRUCTION ANGLAISE

Le ravitaillement en combustible d'un navire, soit à la mer, soit à quai, est une opération à la fois longue, sale et même dangereuse ; c'est également une corvée très dure pour les équipages. Les Etats-Unis possèdent plusieurs grands charbonniers munis d'engins de manutention mécanique très puissants et qui peuvent faire passer rapidement une importante quantité de combustible à bord d'un navire de guerre. La flotte anglaise a souvent recours à ce moyen, mais les charbonniers sont fréquemment gênés par le gros temps qui les empêche de se mettre bord à bord avec les navires qu'ils sont chargés de ravitailler. On a imaginé pour éviter les abordages des transporteurs à câbles, qui font passer la houille d'un navire à l'autre au moyen de bennes mobiles. Tous ces moyens sont compliqués et dispendieux.



VUE DE FACE D'UNE CHAUDIÈRE A CHAUFFAGE MIXTE

Ce générateur multitubulaire est employé par la marine allemande sur ses croiseurs et sur ses cuirassés.

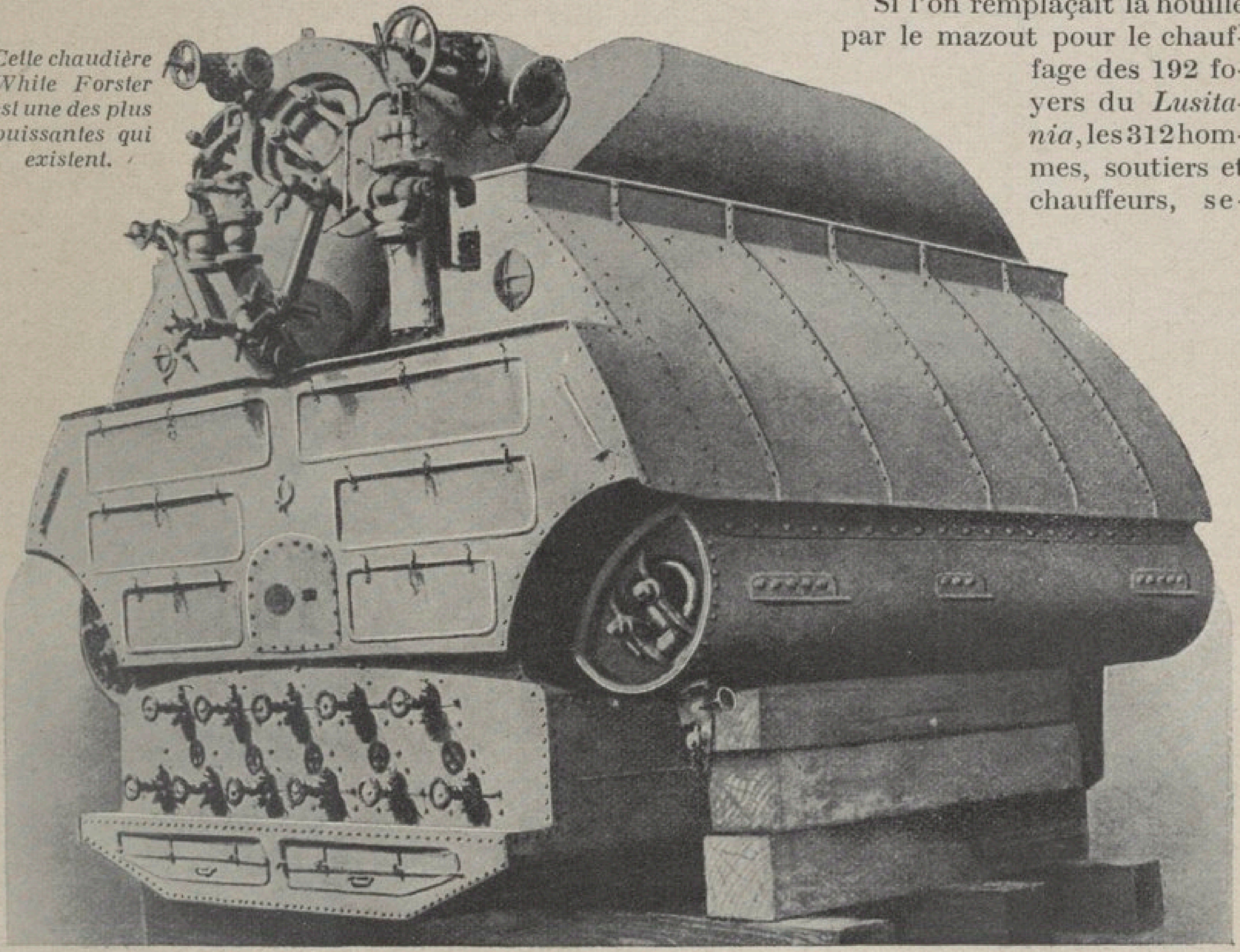
Au contraire, pour remplir de pétrole les réservoirs d'un navire, soit à quai,

soit en mer, il suffit de les relier, au moyen d'un tuyau suffisamment solide, aux cales d'un bateau-citerne ou à des réservoirs placés à terre. Quand il s'agit d'un ravitaillement en pleine mer, on soutient le tuyau destiné à contenir l'huile par des câbles d'acier et l'on peut opérer le remplissage extrêmement rapidement, sans aucun danger et au besoin dans l'obscurité la plus complète.

avenir prochain, on voie les compagnies de navigation transatlantique recourir à cette solution, car la production de la force motrice à bon marché est pour elles de la plus haute importance malgré les subventions élevées que leur accordent les gouvernements intéressés, soit pour les services postaux, soit pour la faculté d'employer leurs navires comme croiseurs auxiliaires en cas de guerre.

Si l'on remplaçait la houille par le mazout pour le chauffage des 192 foyers du *Lusitania*, les 312 hommes, soutiers et chauffeurs, se-

Cette chaudière White Forster est une des plus puissantes qui existent.



CHAUDIÈRE MARINE A PETITS ÉLÉMENTS MUNIE DE BRULEURS A PÉTROLE

Le « Swift », contre-torpilleur anglais de 1.800 tonneaux, comporte 12 chaudières de ce type, qui alimentent quatre machines à vapeur de 9.000 chevaux chacune. La vitesse a pu atteindre 36 nœuds.

Aujourd'hui, la plupart des grands bateaux-citernes qui alimentent les raffineries européennes de pétrole brut, provenant d'Amérique, de Russie, des Indes néerlandaises, du Mexique, etc., sont munis de chaudières chauffées au mazout. Ces navires peuvent embarquer de 9.000 à 15.000 tonnes d'huile et réalisent une vitesse moyenne de 12 nœuds, ce qui est très remarquable pour des cargo-boats d'un aussi fort tonnage.

Malheureusement, en France, le prix élevé des mazouts, frappés de droits d'importation considérables, n'en permet l'emploi que pour la flotte de guerre à l'exclusion des steamers.

Il n'est pas improbable que, dans un

raient représentés par une trentaine de surveillants, qui suffiraient pour assurer, nuit et jour, le service des brûleurs et des appareils d'alimentation des chaudières. Cette économie permettrait d'embarquer 200 passagers de troisième classe supplémentaires, à 125 francs par tête, soit 25.000 francs de recette brute qui laisseraient une recette nette de 12.500 francs par voyage simple. De plus, le seul décrassage des 192 foyers du navire cause une perte qui se traduit par une forte baisse de pression toutes les quatre heures; avec le chauffage au pétrole, ce nettoyage périodique devient inutile et la perte correspondante disparaît totalement.

D'ailleurs, on possède aujourd'hui des données sûres pour évaluer l'économie procurée par l'emploi du mazout à la place de la houille. Prenons pour exemple un navire à marchandises de 20.000 tonnes, faisant le service de Marseille à Buenos-Ayres et retour. Quand il brûle du charbon, ce navire fait du combustible à Marseille, à Las Palmas et à Rio de Janeiro (à 42 francs la tonne); quand il marche au mazout, il en embarque à Saint-Vincent et à Rio de Janeiro (à 60 fr. la tonne).

En marchant à la houille, on dépense pour chaque voyage aller et retour 316.225 francs, combustible (7.175 tonnes) et personnel (50 hommes) compris. Or, on brûle dans les mêmes conditions 4.683 tonnes de mazout et l'on marche avec un personnel de six hommes; l'économie correspondante est de 316.225 francs moins 283.753 fr., soit 33.472 francs pour chaque voyage double.

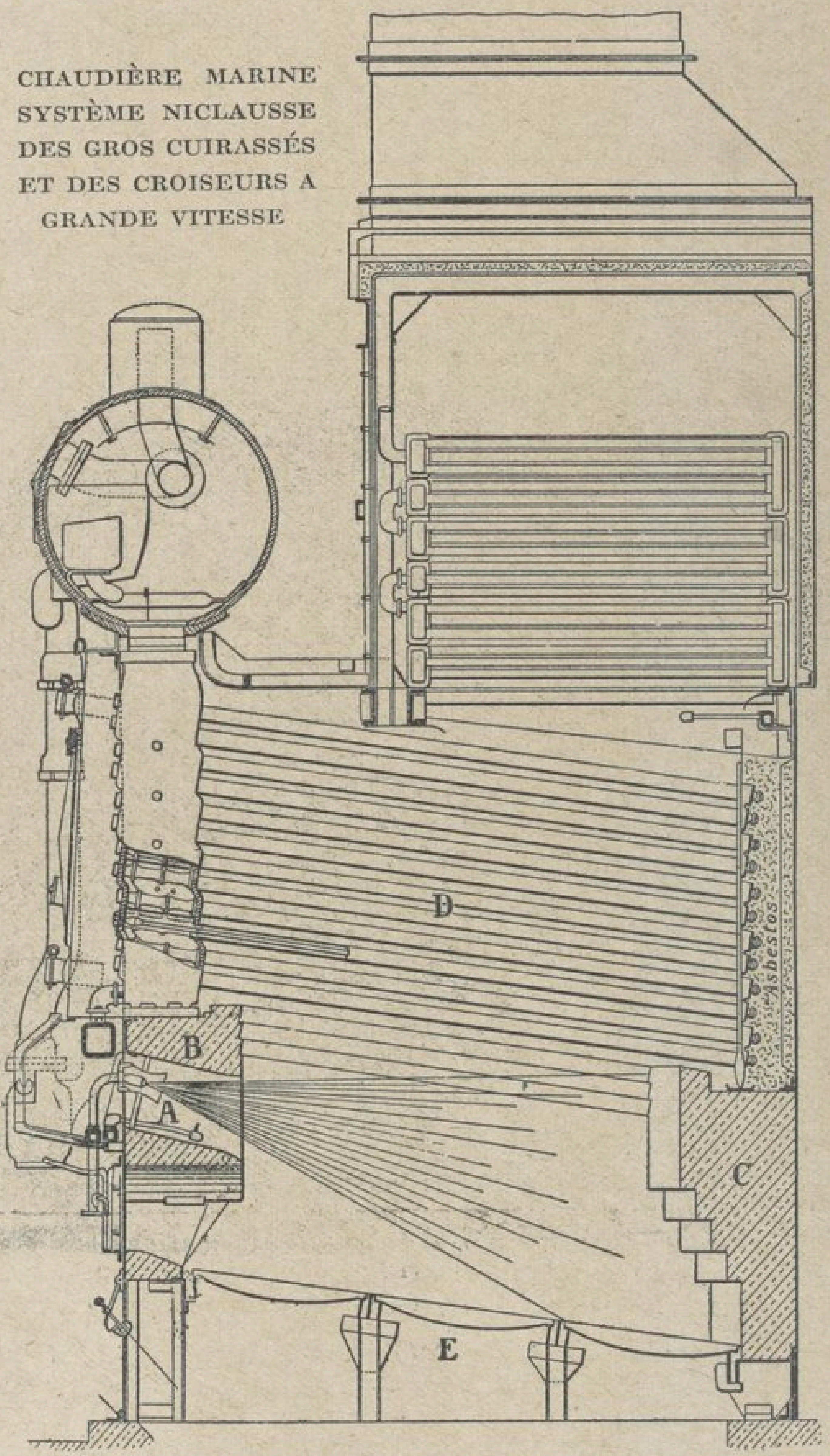
D'autre part, on peut embarquer 1.000 tonnes de marchandises en plus, à 37 fr. 50 par tonne, soit environ 37.500 francs.

L'économie totale par voyage aller et retour est égale à 33.472 + 37.500 = 70.972 fr.

L'économie totale pour six voyages par an ressortira donc à 70.972 × 6 = 425.732 francs.

Etant donnés les nombreux avantages qu'il présente l'emploi du mazout comme combustible dans la navigation se serait généralisé plus rapidement s'il avait été facile d'en trouver en quantité abondante et à des prix avantageux dans tous les ports d'escale où les navires ont coutume de se munir de combustible.

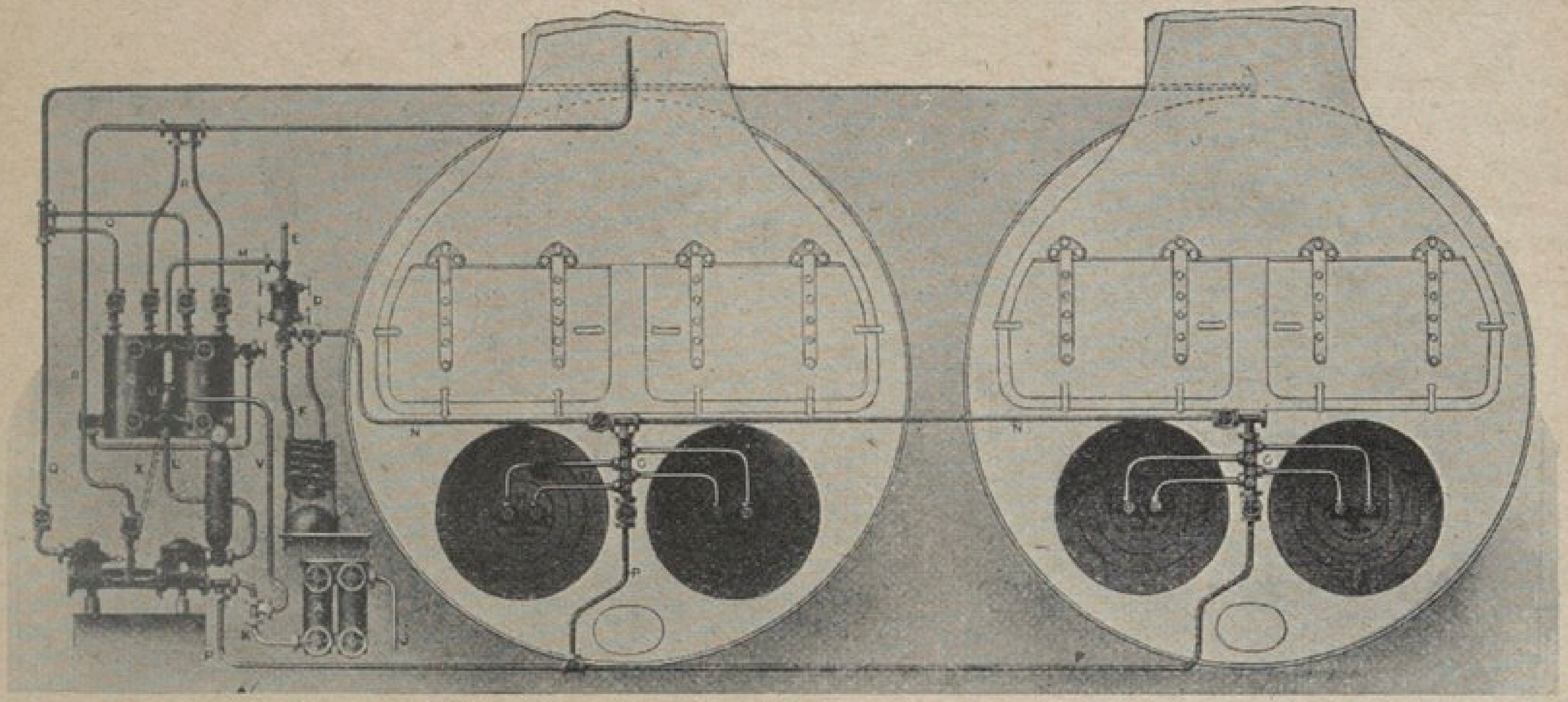
CHAUDIÈRE MARINE SYSTÈME NICLAUSSE DES GROS CUIRASSÉS ET DES CROISEURS A GRANDE VITESSE



Le pétrole est projeté dans le foyer par le pulvérisateur A, placé dans la buse en terre réfractaire B. La flamme vient frapper la garniture du foyer C; la combustion du pétrole a lieu entièrement au-dessus de la grille à charbon E et au-dessous du faisceau tubulaire D, qui est ainsi protégé contre les coups de feu.

Les puits de pétrole, répandus dans un grand nombre de pays, fournissent approximativement 45 millions de tonnes d'huile brute dont les trois quarts, soit 35 millions, sont brûlés sous diverses formes pour la production de la force motrice. On trouve maintenant des mazouts dans la plupart des grands ports d'escale, et cet état de choses, déjà satisfaisant, ne fera que s'améliorer sous l'influence des gouvernements désireux de pouvoir assurer le ravitaillement des navires de guerre et de commerce qui relient les ports métropolitains à ceux des colonies lointaines semées dans toutes les mers du globe.

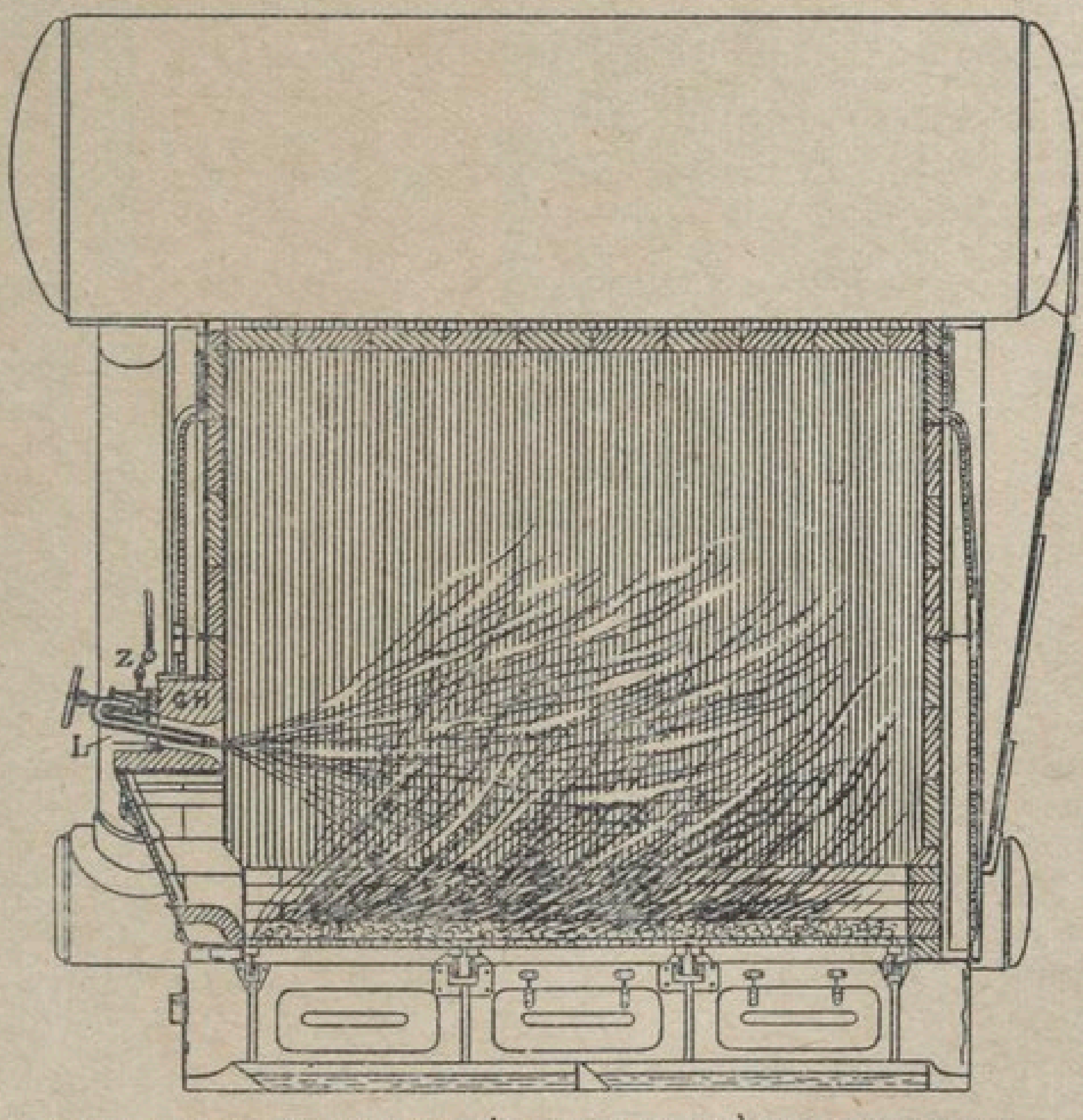
C'est vers 1860 en Russie qu'on a commencé à utiliser les huiles lourdes pour chauffer les chaudières des bateaux qui naviguent sur les grands fleuves voisins des gisements pétrolifères et sur la mer Caspienne. Les mazouts pèsent environ 950 gr. par litre et ne s'enflamment qu'au-dessus de 65 degrés centigrades. Il est, en effet, important que le combustible liquide employé sur les navires soit difficile à enflammer



CHAUDIÈRES MARINES MUNIES DE BRULEURS MEYER FONCTIONNANT SOUS PRESSION

On voit, à droite, deux chaudières cylindriques à deux foyers munis chacun d'un couple de brûleurs. A gauche, sont groupés la pompe de compression du pétrole, les filtres, les réchauffeurs et les diverses tuyauteries d'amenée et de circulation du combustible liquide.

sinon sa présence à bord constituerait un danger tout à fait éliminatoire. On a fait à ce sujet de nombreux essais à la suite desquels les diverses amirautés n'ont pas hésité à adopter le mazout pour les divers navires de leurs flottes.



COUPE DU FOYER A PÉTROLE SYSTÈME KŒRTING

Le pétrole, qui s'enflamme au-dessus de la couche de charbon, est amené par le tuyau Z au pulvérisateur L, qui traverse une buse garnie de briques réfractaires G H.

Le mazout, extrait des réservoirs au moyen de pompes, est amené aux foyers par des tuyauteries, mais on ne peut l'utiliser que dans des brûleurs spéciaux capables de donner lieu à une combustion parfaite ; on obtient ainsi une température élevée et on tire de l'emploi du pétrole toute l'économie qu'il peut procurer. Le meilleur moyen de bien brûler le mazout est de l'introduire dans le foyer sous forme de gouttelettes très fines produites par un brûleur pulvérisateur.

Les brûleurs sont de dimensions très variables suivant l'intensité du travail qu'on demande aux chaudières qu'ils alimentent de combustible. Un brûleur peut débiter jusqu'à 450 kilogrammes d'huile par heure, mais, dans la pratique, on ne cherche pas actuellement à consommer plus de 115 à 230 kilogrammes par appareil et par heure.

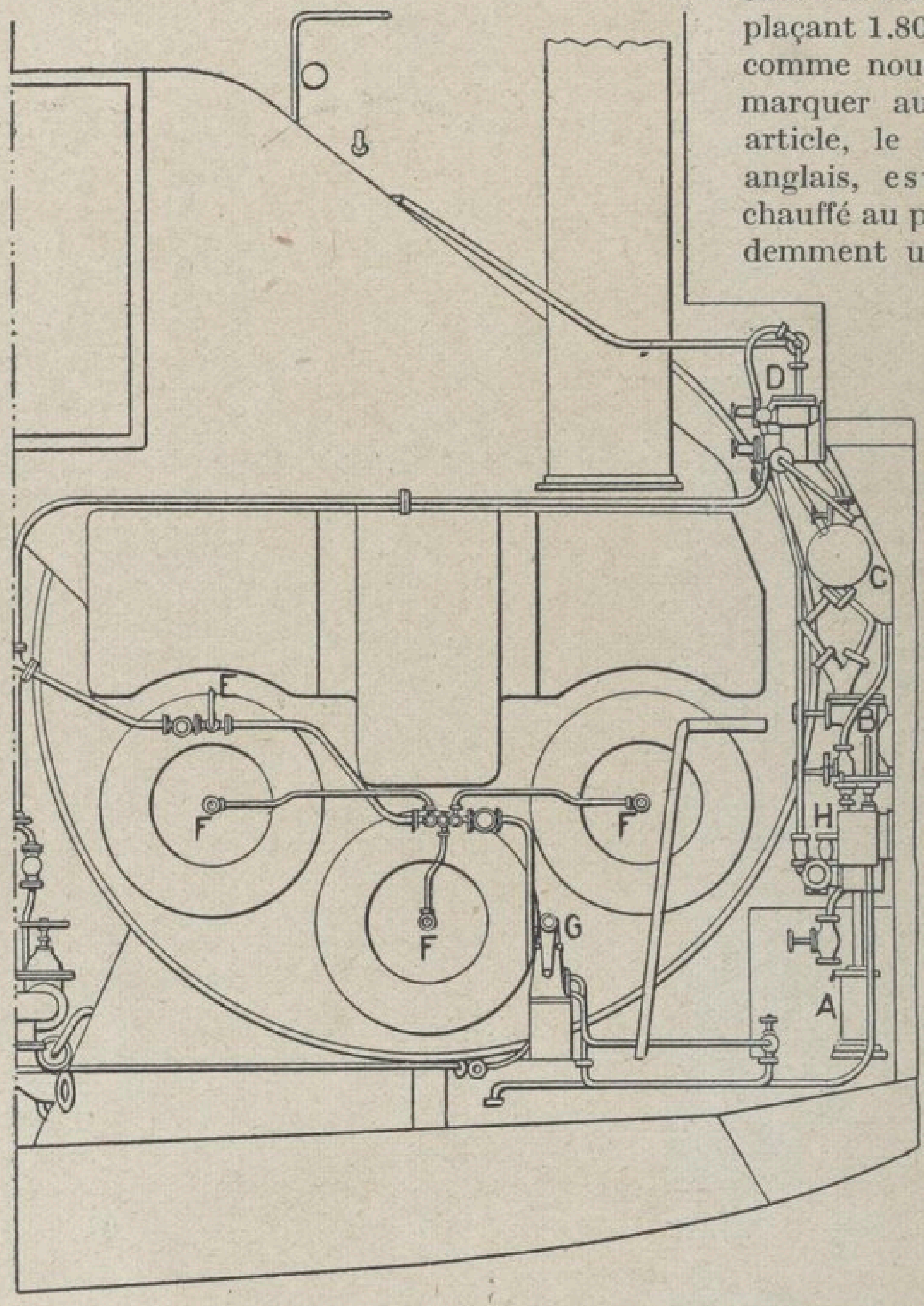
Quel que soit le système employé, on doit pulvériser l'huile en une poussière très fine de telle sorte que chaque particule de combustible puisse être en contact avec la quantité d'air nécessaire et suffisante pour qu'il y ait combustion complète. Théoriquement il faut 14 kilogrammes d'air pour faire brûler un kilogramme de mazout dans de très bonnes conditions. On pulvérise l'huile dans les divers brûleurs, soit au moyen de jets de vapeur ou d'air comprimé, soit en exerçant directement une pression sur le mazout à l'aide de

pompes d'alimentation de combustible analogues aux pompes d'alimentation d'eau.

C'est le dernier système qui est surtout employé dans la marine. On réchauffe le mazout au préalable et on le filtre, puis les pompes l'amènent sous pression aux brûleurs; on peut ainsi vaincre facilement la pression qui existe dans les foyers qui fonctionnent en général avec le tirage forcé ou induit et de plus on évite une dépense de vapeur nuisible au débit des chaudières principales. D'autre part, on obtient un rendement évaporatoire élevé, qui équivaut à celui qu'on obtiendrait avec des brûleurs marchant à l'air comprimé, soit 16 kilogrammes d'eau vaporisée par kilogramme d'huile brûlé.

On emploie surtout sur les navires les brûleurs anglais Kermode, Thornycroft, avec les dispositifs de pompage Wallsend Howden ou Meyer Smith dont les figures représentent l'agencement. En France, nos cuirassés et nos navires légers sont munis de ces mêmes appareils ou de brûleurs Normand. Chaque pays a d'ailleurs plus ou moins imité les dispositifs anglais, et il existe de très bons brûleurs italiens, américains et même japonais.

Sur un grand nombre de cuirassés on a conservé la chauffe au charbon pour le service ordinaire et on n'utilise le mazout que dans les cas d'urgence; c'est la chauffe mixte pour laquelle on embarque de 400 à 1.000 tonnes d'huile sur chaque navire, suivant son tonnage. Beaucoup de contre-torpilleurs sont uniquement chauffés au mazout et on a pu ainsi obtenir une puissance de 30.000 chevaux sur des navires déplaçant 1.800 tonnes. Enfin, comme nous l'avons fait remarquer au début de cet article, le *Queen Elizabeth*, anglais, est entièrement chauffé au pétrole. Il y a évidemment un grand pas de franchi dans cet ordre d'idées et cette application en grand du pétrole sur le plus puissant cuirassé à flot sera suivie avec grand intérêt par tous ceux — et ils sont nombreux aujourd'hui en France — qui s'intéressent aux belles choses de la mer.



INSTALLATION SUR UN STEAMER DU SYSTÈME DE CHAUFFE AU PÉTROLE WALLSEND-HOWDEN

L'huile est refoulée par des pompes à vapeur A vers les trois brûleurs F, après avoir traversé le filtre à froid B, les réchauffeurs C H et les filtres à chaud D; G est une pompe à main servant à l'allumage avant l'établissement du régime normal.

La vapeur lutte ainsi avantageusement contre le moteur thermique dont l'Allemand Diesel était le champion le plus bruyant. Les accidents très sérieux auxquels ont donné lieu les essais faits en Allemagne sur des moteurs Diesel de grande puissance ont jeté un certain discrédit sur cette solution du problème de la propulsion des navires.

L'invention du bec à incandescence a permis au gaz de lutter contre l'électricité. De même, l'emploi du pétrole comme combustible semble devoir permettre à la vapeur de ne pas se laisser détrôner à bord des navires par le moteur à combustion interne.

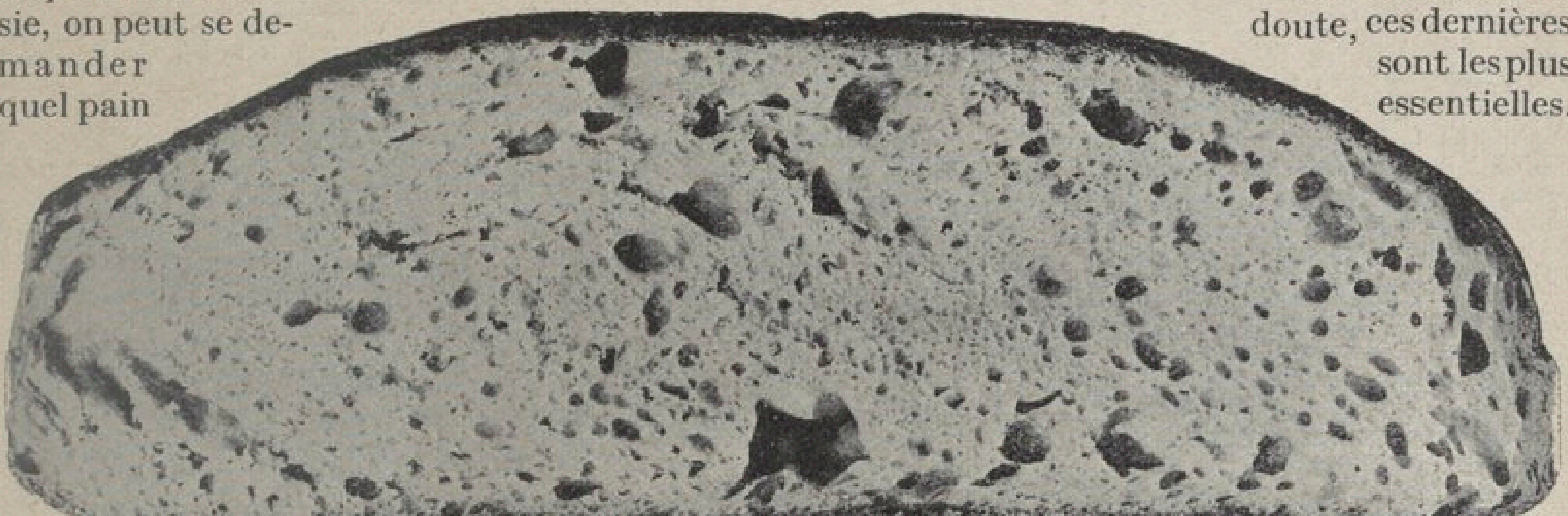
CHARLES RAYNOUARD.

COMMENT EST FABRIQUÉ LE PAIN QUE MANGENT NOS SOLDATS

par le Commandant B...

OFFICIER PRINCIPAL DU SERVICE DES SUBSISTANCES, EN RETRAITE

Au moment où les Allemands se trouvent réduits au pain K K et où les Parisiens sont revenus sans aucun étonnement au pain de fantaisie, on peut se demander quel pain

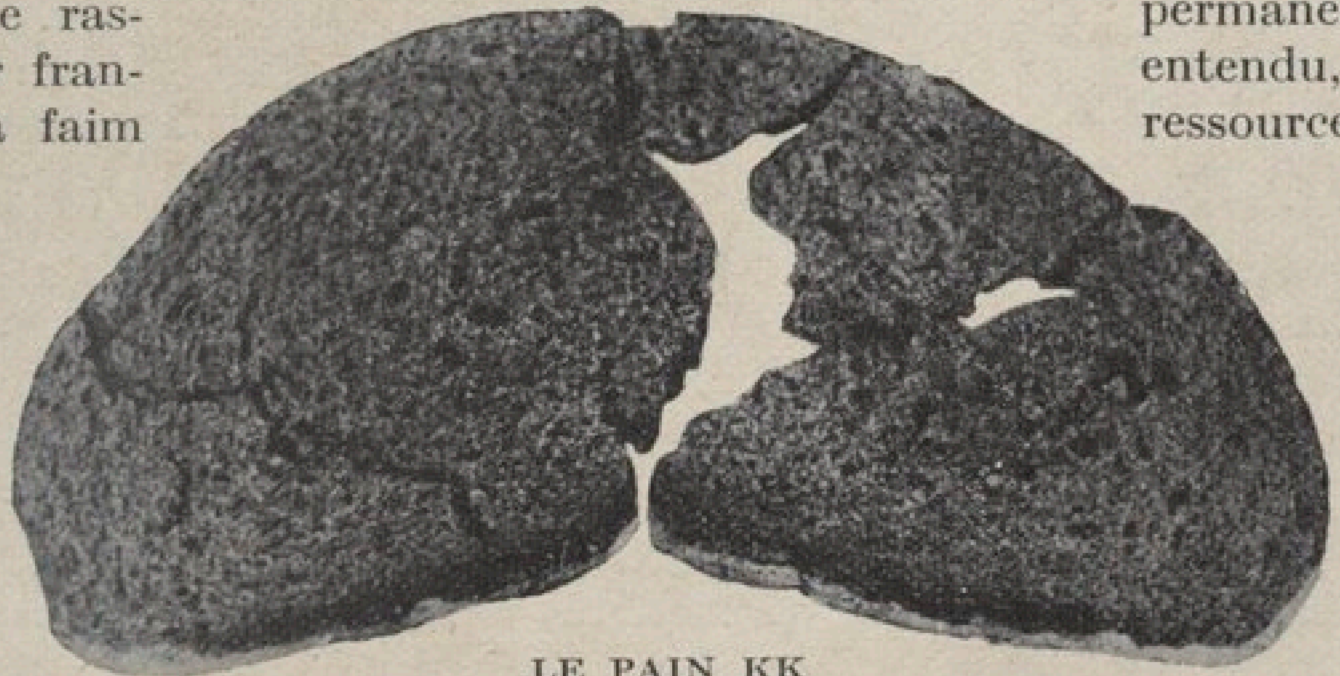


COUPE D'UN PAIN BISCUITÉ FRANÇAIS AYANT DIX JOURS DE FABRICATION

Ce pain, destiné à nos troupes, est exclusivement fait avec de la farine, du levain, du sel et de l'eau.

est destiné à nos braves soldats. Dans les forteresses, ou sous la terre des tranchées ont-ils seulement du pain? Leur arrive-t-il régulièrement? S'il arrive, est-il mangeable? Peut-on le conserver ?...

Que chacun se rassure ! Le troupier français mange à sa faim du pain meilleur que notre pain civil. Une longue visite aux services des subsistances militaires nous a permis de constater qu'à cet égard encore tout va très bien de notre côté.



LE PAIN KK

Dernière création de l'Allemagne affamée, ce pain contient du seigle, de la pomme de terre et du sang de porc.

Quai Debilly s'élèvent les grands bâtiments de la Manutention militaire du camp retranché de Paris. C'est là que les troupes s'approvisionnent de viande, de vin, de café, d'eau-de-vie, de chocolat, de bougie, de tabac, de sucre, de sel, de pâtes alimentaires, de légumes secs... C'est là aussi que fonctionnent, sans arrêt, la meunerie et la boulangerie du gouvernement militaire de Paris.

Comme on s'en doute, ces dernières sont les plus essentielles.

Celles de Lyon, Marseille, Belfort, Toul, Verdun les suivent, d'ailleurs, de près quant à leur production en pain de munition.

A Paris fonctionnent normalement, en temps de paix, seize fours permanents, établis, bien entendu, avec toutes les ressources de l'outillage moderne.

Pendant la guerre, sont mis en marche, outre ces seize fours permanents, quinze fours dits de *campagne*, construits en 1870-71, et qui sont encore en excellent état.

Ces trente et un fours, marchant jour et nuit, du 1er août au 1er octobre, ont permis d'approvisionner avec méthode et sûreté toutes les troupes passant par le gouvernement militaire de Paris et de fournir quatre jours de pain à chaque soldat des régiments

partant pour le front. Ce résultat fait le plus grand honneur à notre intendance.

D'autre part, on n'a pas négligé de réquisitionner l'industrie privée, du moins pour la fabrication du véritable pain de guerre, le fameux « biscuit » de nos petits soldats.

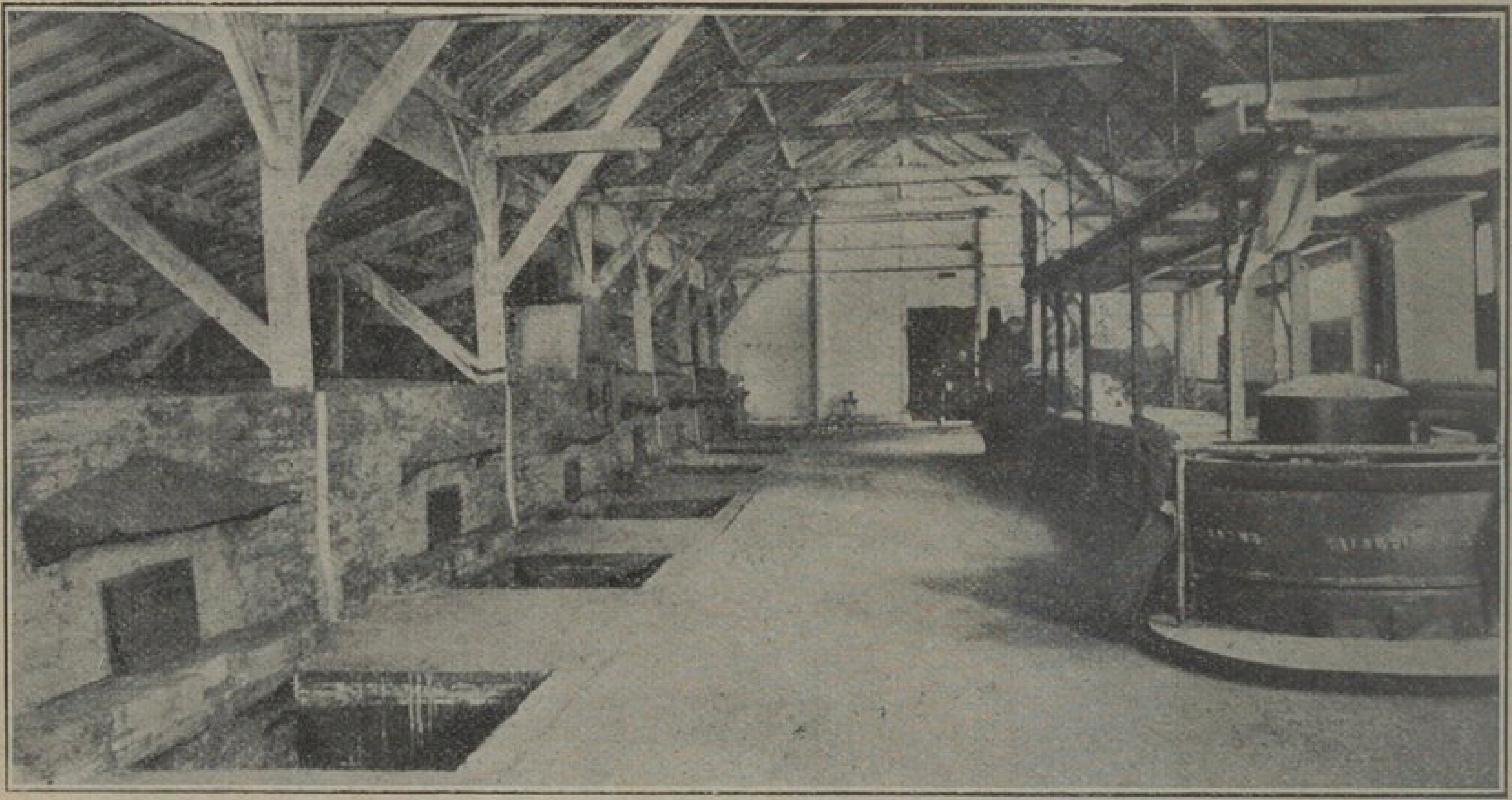
Il convient, en effet, de distinguer, pour le temps de guerre — et par opposition au pain ordinaire produit durant la paix — deux types de pain de fabrication différente : le pain biscuité et le biscuit proprement dit.

Le *pain biscuité* comprend, en principe, les éléments du pain ordinaire : farine de blé, eau, sel et ferment, mais on en proscrit rigoureusement le ferment industriel, la levure. On s'en tient exclusivement, pour sa fabrication, au ferment naturel, le *levain de pâte*, qui permet une conservation plus certaine et d'une durée beaucoup plus longue.

Alors que le pain ordinaire, dans lequel entre de la levure de grain, dure trois ou quatre jours seulement, le pain biscuité — soumis d'ailleurs à une cuisson plus complète — peut se conserver douze à quinze jours au moins sans perdre de sa saveur.

Quant au *biscuit*, il est confectionné au moyen de machines toutes spéciales avec une farine pure, compressée, dite « farine de cylindre ». Il doit sa conservation presque indéfinie à la cuisson très lente et à la compression qu'on lui fait subir. C'est un des aliments les plus nourrissants sous le plus petit volume. Actuellement ses dimensions sont extrêmement restreintes, 7 centimètres sur 6 centimètres et demi, ce qui permet à chaque soldat d'avoir dans sa giberne, outre le proverbial bâton de maréchal, une réserve de subsistance pour plusieurs jours.

Mais qu'il s'agisse du pain de troupe ordinaire, du pain biscuité ou du biscuit, la fabrication en est menée d'après des règles qui, au triple point de vue scientifique, hygiénique et économique, sont le dernier mot du progrès en cette matière spéciale.



LES FOURS DE CAMPAGNE DE LA MANUTENTION DU QUAI DEBILLY

Ces fours, au nombre de quinze, ont été construits en 1870. Inutilisés depuis le mois de juin 1871, on les a remis en marche le premier jour de la dernière mobilisation.

Cette fabrication est dirigée par un administrateur de grande valeur, le commandant Kahn, chef de la Manutention militaire. Les deux croix épinglées à sa tunique témoignent assez qu'il est le digne successeur de ce commandant Gley qui, pendant le siège, mérita d'être surnommé le « boulanger de Paris ».

D'après les règlements en vigueur, les phases de la confection du pain biscuité fourni actuellement aux troupes du camp retranché de Paris sont ainsi déterminées :

1° Réception et vérification du blé ; 2° nettoyage du blé ; 3° broyage ; 4° blutage ; 5° ensachage ; 6° empilage des sacs ; 7° transbordement des sacs ; 8° préparation du levain ; 9° pétrissage ; 10° apprêt de la pâte au pétrin ; 11° formation des pâtons ; 12° apprêt en panetons ; 13° chauffage des fours ; 14° enfournement ; 15° cuisson ; 16° défournement ; 17° ressuage après cuisson.

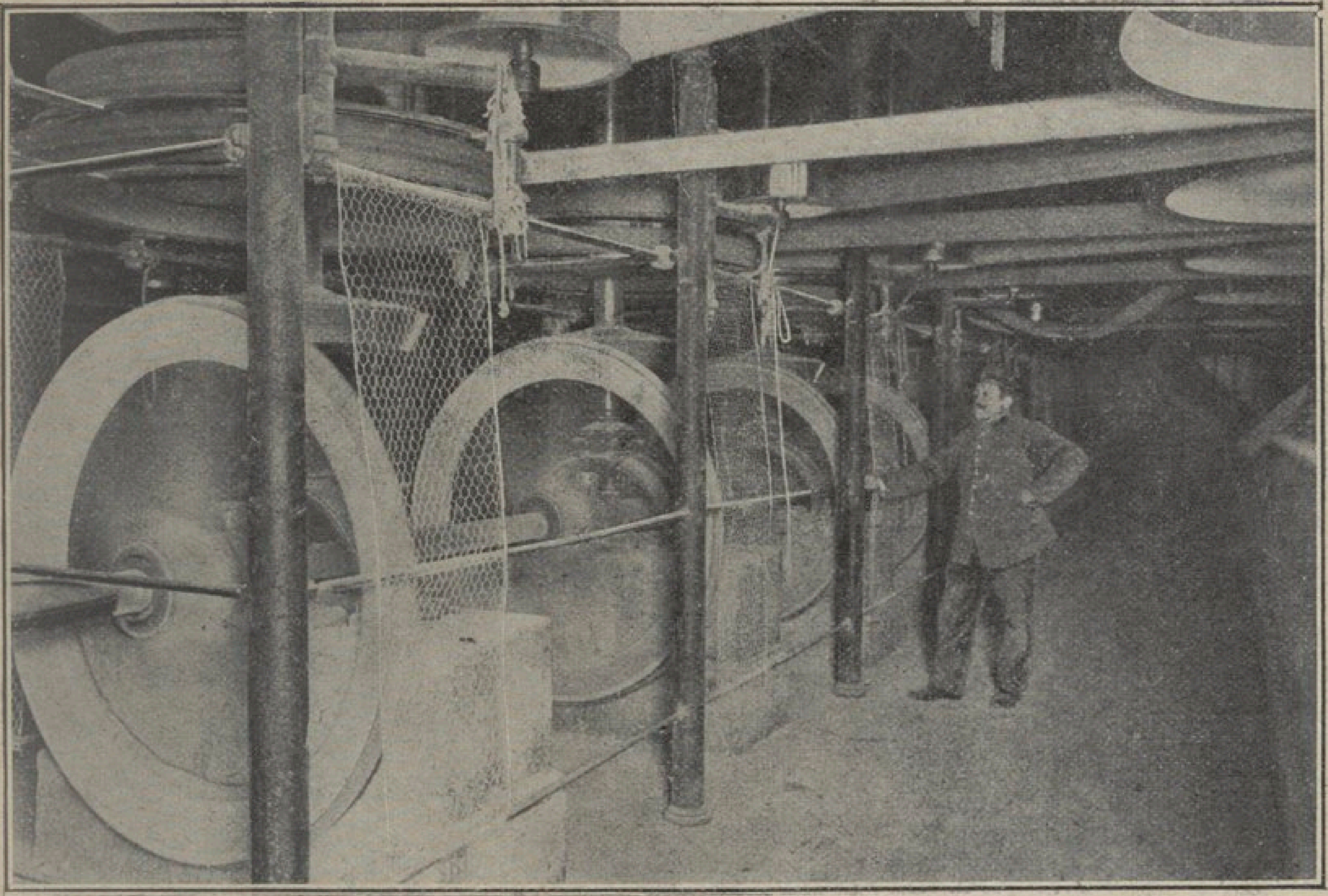
Le blé que reçoit l'armée par la voie administrative de l'adjudication est soumis, avant sa réception, à un examen des plus sévères quant à sa valeur et à sa pureté. Des trémies coniques en indiquent le poids spécifique et des tamis spéciaux à trois fonds superposés révèlent la quantité et la nature des déchets qu'il contient. Lorsque le blé, pris au hasard des sacs, ne semble pas d'un poids ou d'une pureté suffisants, tout le chargement est écarté impitoyablement.

Reconnu bon, le blé doit encore subir l'action d'appareils de nettoyage avant d'entrer au moulin. Après quoi, onze machines à vapeur, un moteur à gaz et les bras de cinq cents ouvriers vont se réunir dans un effort commun pour le transformer en pain.

La force mécanique, de même que l'éclairage électrique, est engendrée tout entière à l'intérieur de la Manutention même. Quant à la main-d'œuvre humaine, elle est fournie par l'armée : on n'a que l'embarras du choix parmi les hommes qui, « dans le civil », sont employés aux meuneries ou boulangeries. Commandés par des officiers d'administration, encadrés par des brigadiers principaux et des brigadiers, ils sont distribués en brigades dans les différentes parties de l'établissement militaire du quai Debilly où règnent une discipline et un ordre rigoureux.

Voici d'abord le *beffroi*, qui peut être considéré comme la cheville ouvrière du moulin.

Dans le beffroi, vingt et un fers de meules, disposés en une triple rangée, commandent, à l'étage supérieur, vingt et une meules mobiles opposées à vingt et une meules fixes. Sur ces vingt et une paires de meules, dix-huit travaillent le blé, tel qu'il sort des appareils de nettoyage; les trois autres travaillent « sur gruau », c'est-à-dire sur les parties dures du blé qui ont échappé à la puissance des autres meules du moulin.



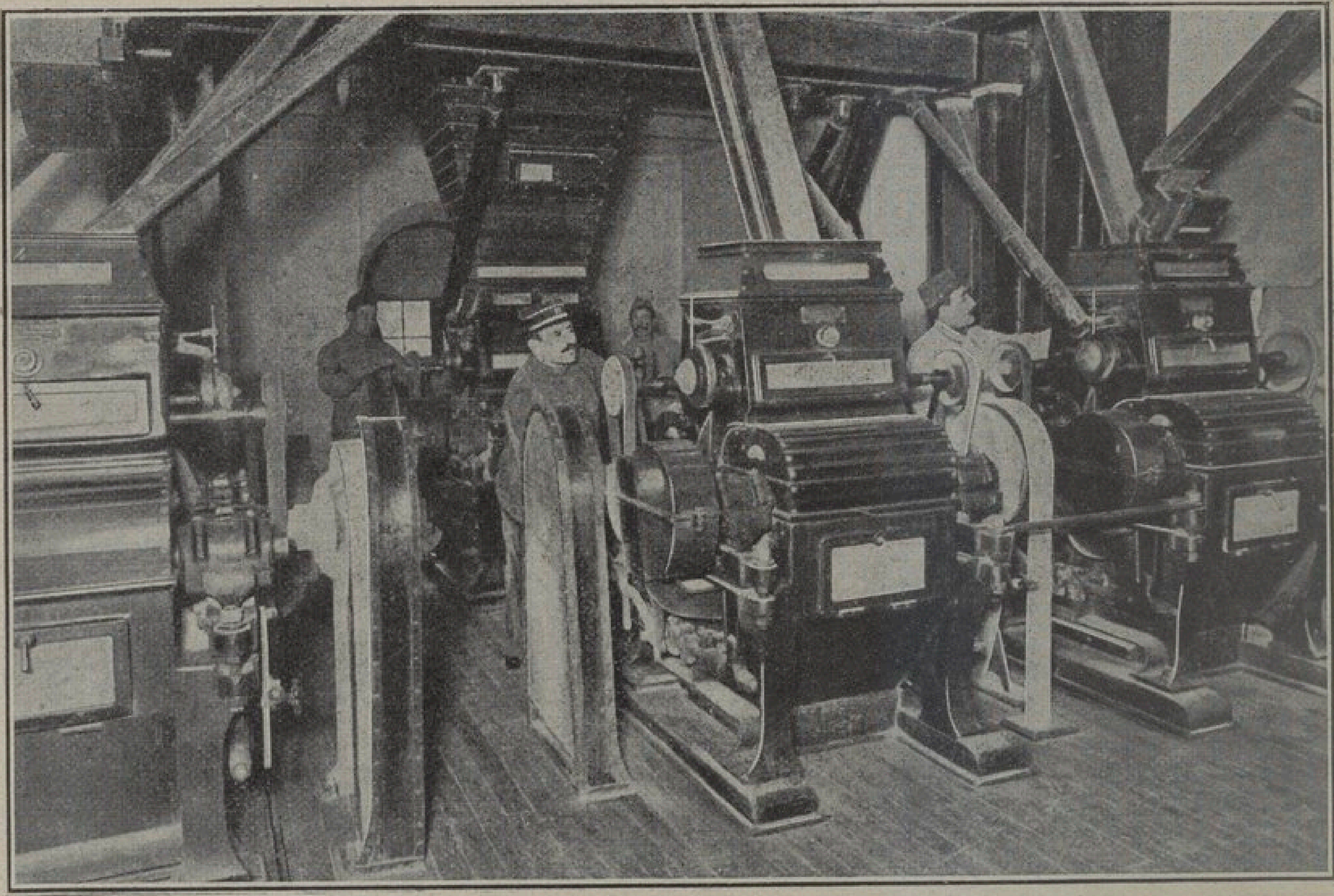
LE BEFFROI, QUI COMMANDE TOUTE LA MACHINERIE DU MOULIN

Là, 21 fers de meules donnent le mouvement aux 21 meules mobiles des étages supérieurs.

En outre, cinq cylindres broyeurs et cinq convertisseurs permettent d'obtenir une farine plus blanche, plus légère qui, sans rien lui faire perdre de ses qualités nutritives, doit donner un pain très appétissant.

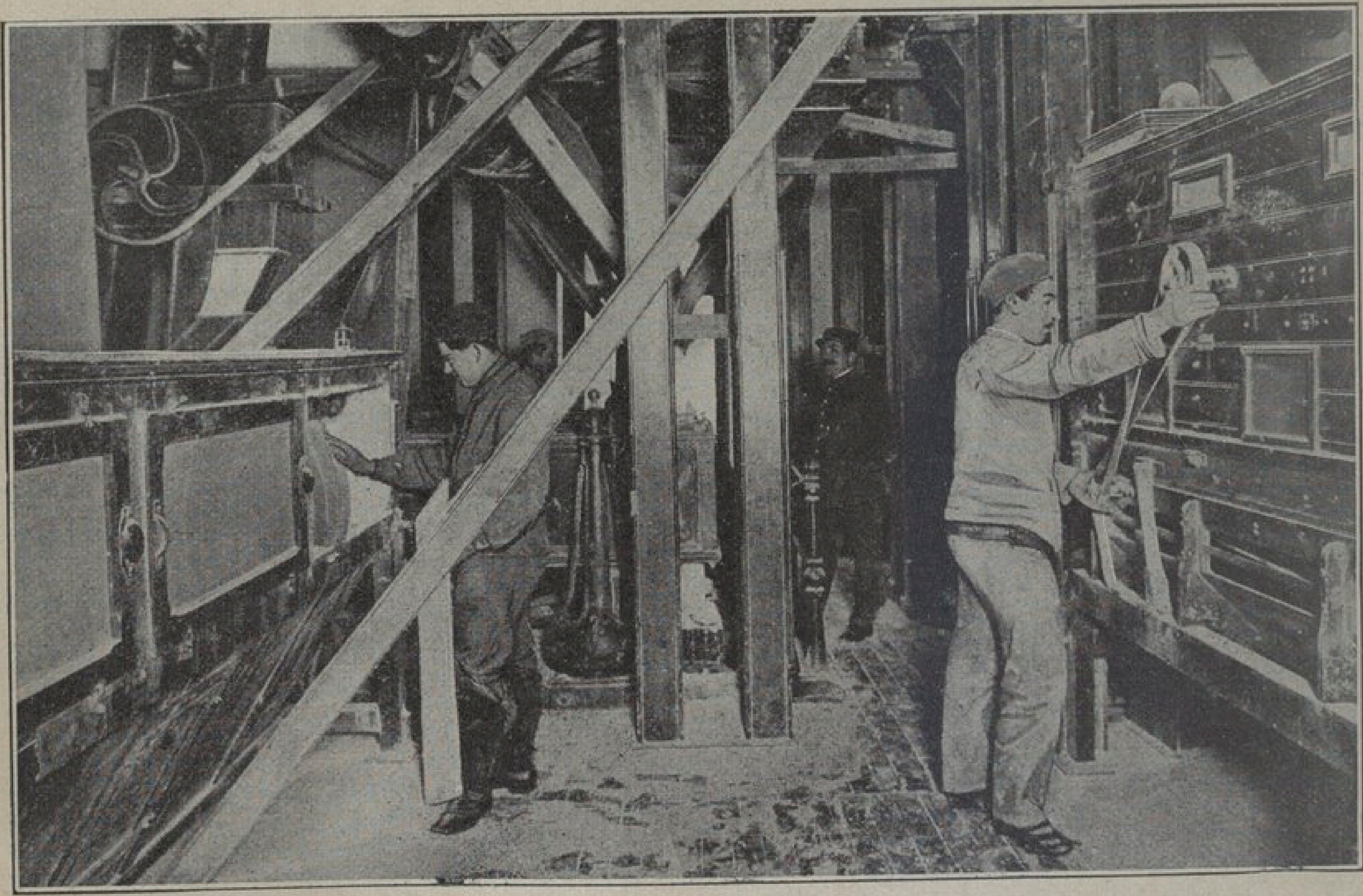
La farine est soumise à un procédé de blutage, bien connu pour sa supériorité : le *blutage par planchister*. Puis, par des conduits multiples, elle s'écoule jusque dans les sacs. Des milliers de quintaux sont ainsi recueillis et transportés dans les magasins de la Manutention militaire du quai Debilly.

Une partie est réservée pour la boulangerie de l'établissement. Le reste est chargé



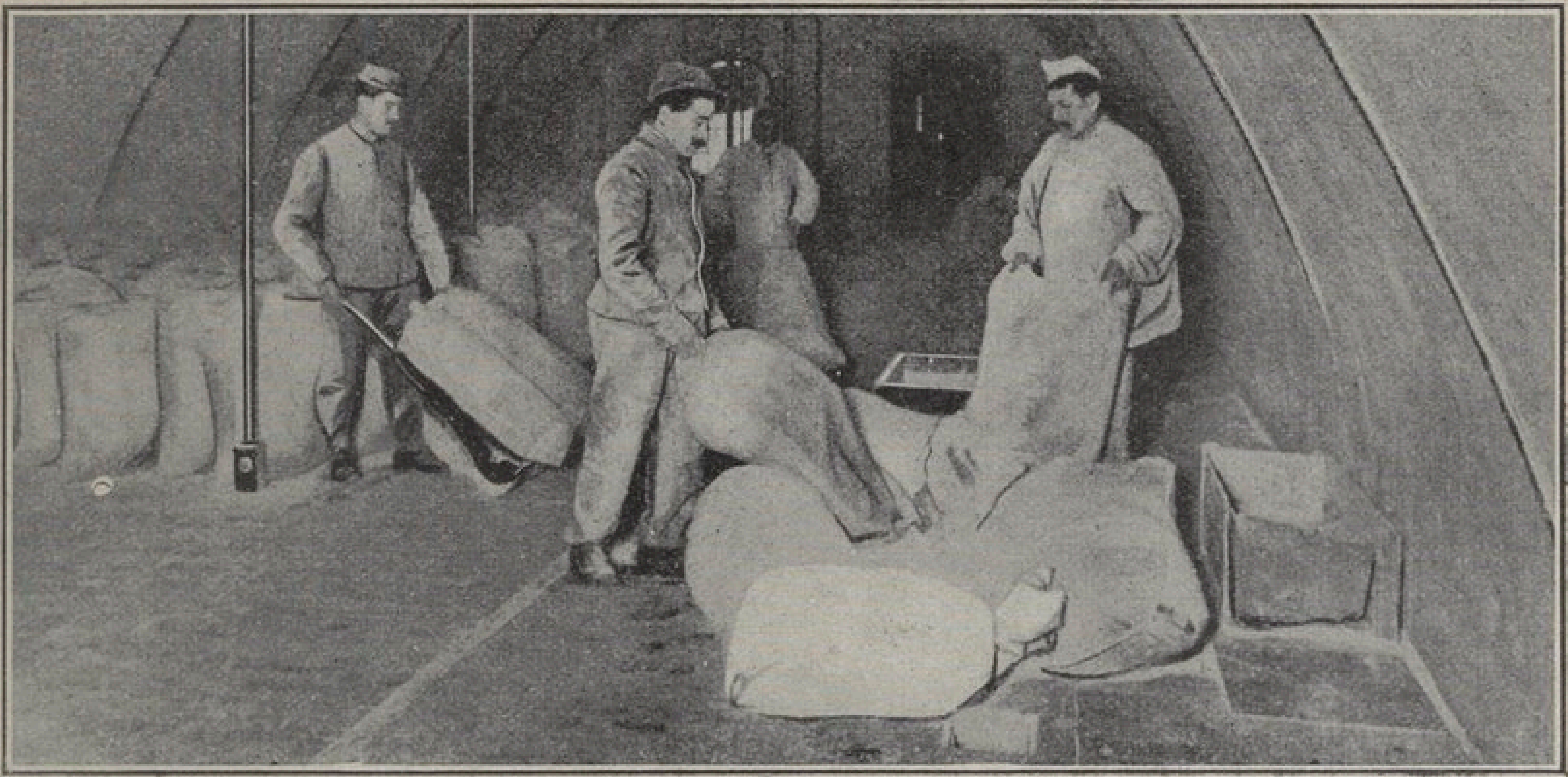
GROUPE DE CYLINDRES SERVANT A LA MOUTURE DU BLÉ

Les cylindres broyeurs et les convertisseurs donnent une farine blanche, légère, homogène, supérieure en pureté à celle de n'importe quelle boulangerie privée.



LA BLUTERIE, AVEC QUELQUES-UNS DE SES APPAREILS MODERNES

La farine militaire est soumise au plus perfectionné des procédés de blutage, le blutage par planchister. A gauche de notre photographie, on voit un blutoir ouvert.



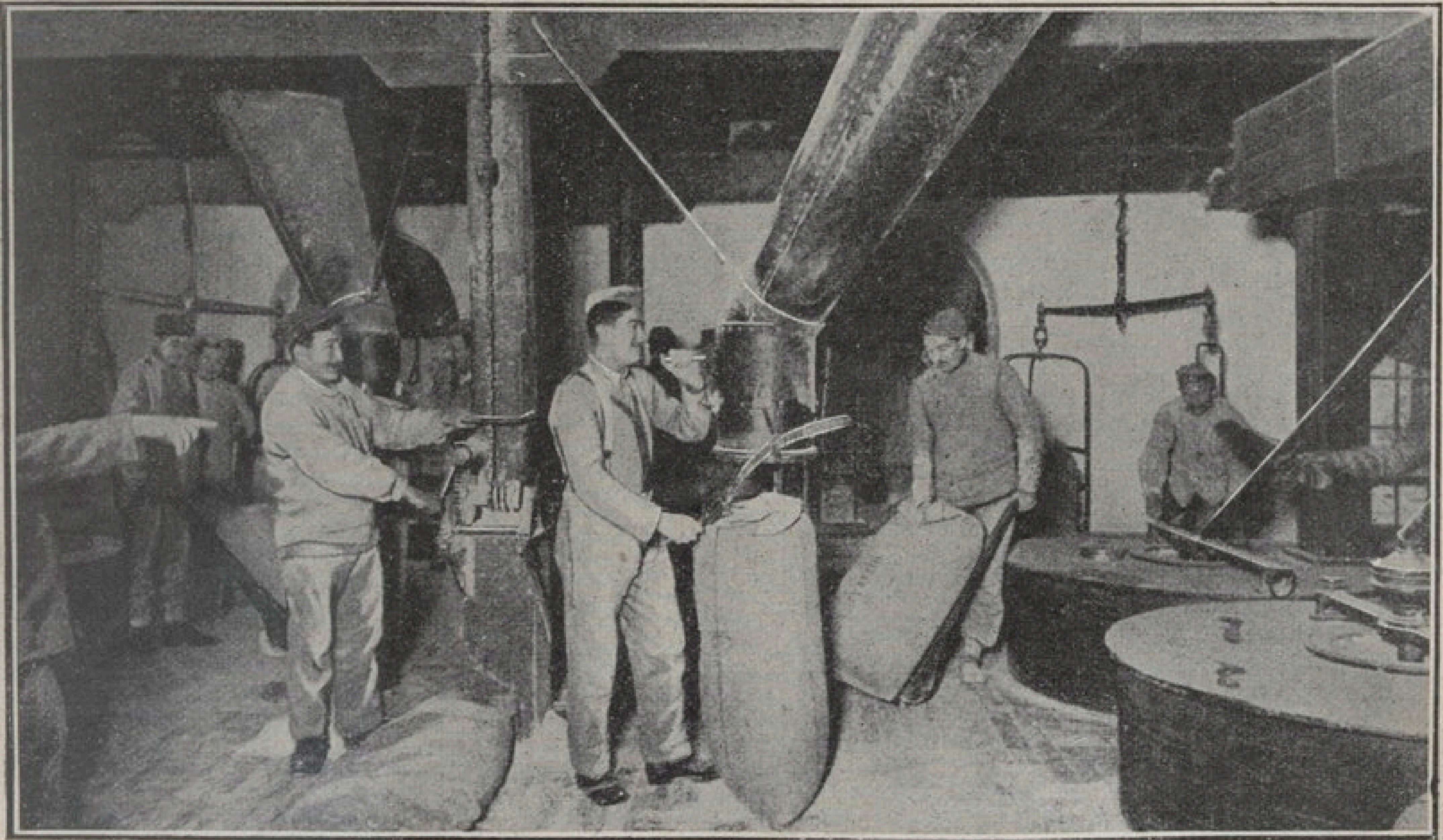
LA FARINE AYANT AU MOINS SIX MOIS D'ANCIENNETÉ EST JETÉE DU PREMIER ÉTAGE DANS DES TRÉMIES ; ELLE S'ENGOUFFRE DANS DES CONDUITS ET TOMBE AU REZ-DE-CHAUSSÉE

périodiquement, sur des voitures qui l'emportent à l'extérieur. Si énormes que soient les besoins en farine de l'élément militaire dans l'enceinte du camp retranché de Paris, c'est le moulin de la Manutention centrale qui doit, en effet, y pourvoir ; jusqu'à ce jour, il y a toujours pourvu sans la moindre défaillance et avec une parfaite régularité.

La farine qu'on destine au pétrissage est conservée pendant plusieurs mois ; on sait que la meilleure farine est la plus ancienne, et c'est par application de cette règle qu'on ne remet jamais la farine à la boulangerie si elle ne présente au moins six mois de date.

Lorsque le jour est venu de l'employer, elle est jetée du premier étage dans de larges trémies d'où, par de longues manches, elle arrive directement à la salle des pétrins.

Les pétrins sont disposés, au rez-de-chaussée, en face des fours qu'ils doivent

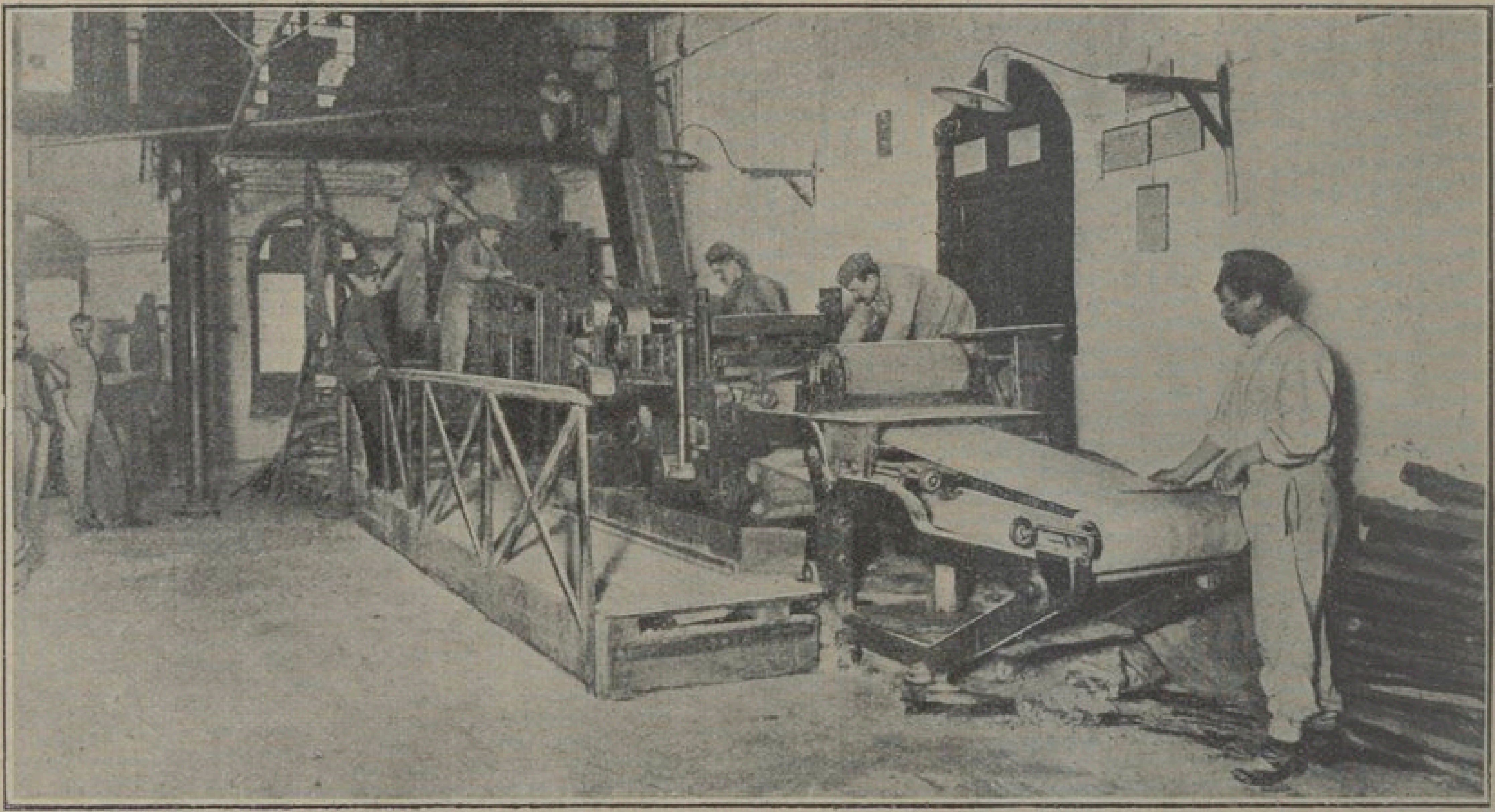


AU REZ-DE-CHUASSÉE, LA FARINE EST MISE EN SACS ET SOIGNEUSEMENT PESÉE

Il n'y a plus ensuite qu'à la livrer, en quantité déterminée, aux pétrisseuses mécaniques voisines.

desservir. Chaque pétrin peut faire la pâte destinée à deux fours, soit 600 rations.

Ce travail est réalisé mécaniquement. La *pétrisseuse mécanique* présente sur le pétrin source et du sel. Quand la pétrisseuse est mise en marche, elle contient 200 kilogrammes de levain, 500 kilogrammes de farine et 5 kilogrammes de sel, donnant 600 rations.



MACHINE SPÉCIALE POUR COMPRIMER LE BISCUIT DESTINÉ AUX TROUPES

Ce biscuit, mesurant 7 cm. sur 6 cm. 5, est fabriqué avec de la farine pure, dite "farine de cylindre".

à bras des avantages de salubrité, de rapidité et de régularité qui doivent nécessairement la faire préférer pour la boulangerie militaire. Ici, plus que partout ailleurs, il importe que l'aliment soit sain et que sa préparation soit rapide. Il est aussi de toute nécessité que les rations présentent sensiblement, sous le même poids, la même valeur alimentaire.

Au moment où la farine arrive dans les pétrisseuses elle y trouve le levain tout préparé.

Comme nous l'avons déjà expliqué, pour le pain de guerre ce levain est absolument pur, sans la moindre addition de levure artificielle. A plus forte raison n'y mêle-t-on pas du talc ou autres produits plus ou moins frauduleux que les commis-voyageurs d'outre-Rhin avaient fait accepter, depuis quelque temps, par quelques meuniers et boulangers âpres au gain, pour économiser la farine.

On y ajoute progressivement de l'eau de

BISCUIT DE SOLDAT

En un quart d'heure, là où le pétrissage à bras prendrait une heure, et parfois davantage, la pâte est formée, blanche, élastique, d'une homogénéité parfaite, surprenante.

On la jette rapidement dans des chariots bas, à trois roues, dits *boîtes à pâte*, dont chacun peut contenir la pâte d'une fournée. C'est dans ces boîtes que, sous l'action du levain et de la chaleur, la masse entre en fermentation. Elle s'épaissit et gonfle à vue d'œil, jusqu'à déborder et se répandre au dehors.

Quand la pâte est *levée*, on la livre aux «brigades».

Une brigade comprend un brigadier, deux pétrisseurs et des servants de four. Ce sont des professionnels militarisés qui, *pendant douze heures* consécutives, s'emploient à transformer la pâte en pain et fournissent tous les jours leur *chargement*, soit sept fournées. On voit que la 22e section des ouvriers d'administration, à laquelle appartiennent les bou-

langers militaires, donne un effort que le public ne soupçonne généralement pas.

Le travail doit être ininterrompu et il se fait « à brigades relevées ». Lorsqu'une brigade, ayant terminé ses douze heures de travail, va se coucher, une autre brigade lui succède et assure un nouveau chargement, jusqu'au retour de la première équipe.

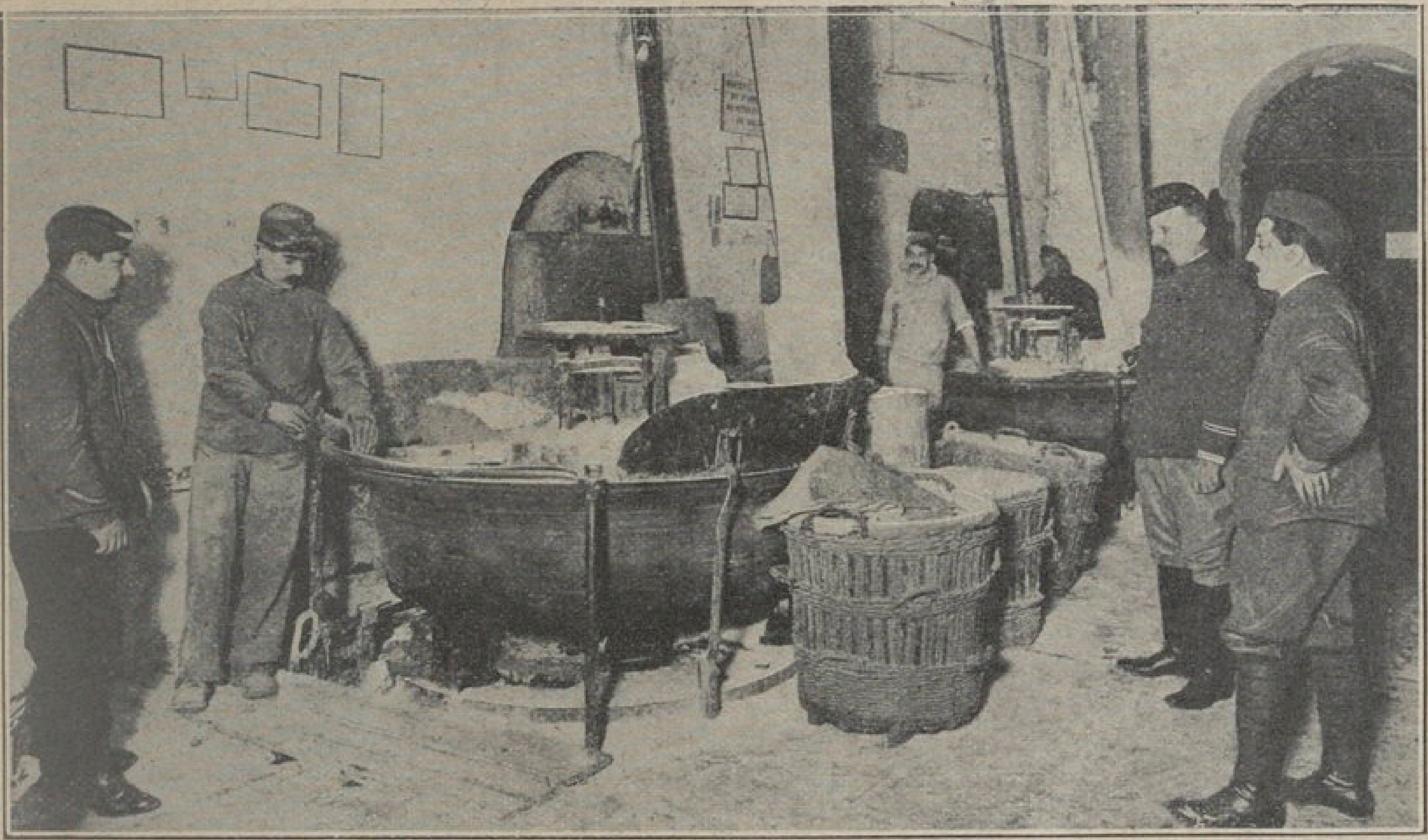
Naturellement, ce mode de procéder oblige une des brigades à veiller toute la nuit. Aussi, pour assurer l'égalité de traitement, on établit un roulement. On intervertit chaque semaine l'ordre des brigades, de manière que les hommes ayant travaillé pendant les sept nuits d'une semaine ne travaillent plus, la semaine suivante, que dans le courant de la journée.

Bien entendu, ce système n'est appliqué qu'en temps de guerre, où le rendement du matériel doit être porté à son maximum. Pendant la paix, le travail des boulangers militaires commence à 6 heures du matin, pour être suspendu à 6 heures du soir jusqu'au lendemain, les besoins étant moindres.

Dans un premier temps, les brigades procèdent à l'*apprêt en panetons*.

Trois hommes, nus jusqu'à la ceinture, entourent la boîte à pâte. L'un plonge le bras dans la boîte, y *coupe* avec les mains une quantité de pâte, toujours la même, et l'attire rudement au dehors. Il faut, dans cette fonction, une habileté toute professionnelle : non seulement parce que la masse est extrêmement compacte et qu'un ouvrier inexpérimenté n'en dégagerait ses bras qu'avec peine, mais encore parce que la boule de pâte ramenée à chaque plongée doit toujours approcher du même poids : 1.750 grammes. (Ces 1.750 grammes de pâte, après une cuisson calculée, donneront mathématiquement 700 grammes de pain.)

La fonction est confiée au *brigadier*, et c'est merveille de le voir former, à grands ahans, des boules de pâte — les pâtons, comme on dit dans le parler du métier — d'une grosseur constamment égale.



QUAI DEBILLY, LE PÉTRISSAGE SE FAIT AU MOYEN DE PÉTRISSEUSES MÉCANIQUES

Un deuxième ouvrier reçoit la boule ou *pâton* sur une balance et en vérifie le poids. Il arrive rarement qu'il ait besoin d'y ajouter lui-même de quoi parfaire les 1.750 grammes de pâte réglementaires.

Enfin, un troisième homme prend le pâton, le marque au stylet d'un chiffre — c'est la date de fabrication — et d'un carré conventionnel — signe du pain biscuité, — puis le jette dans un paneton, à proximité.

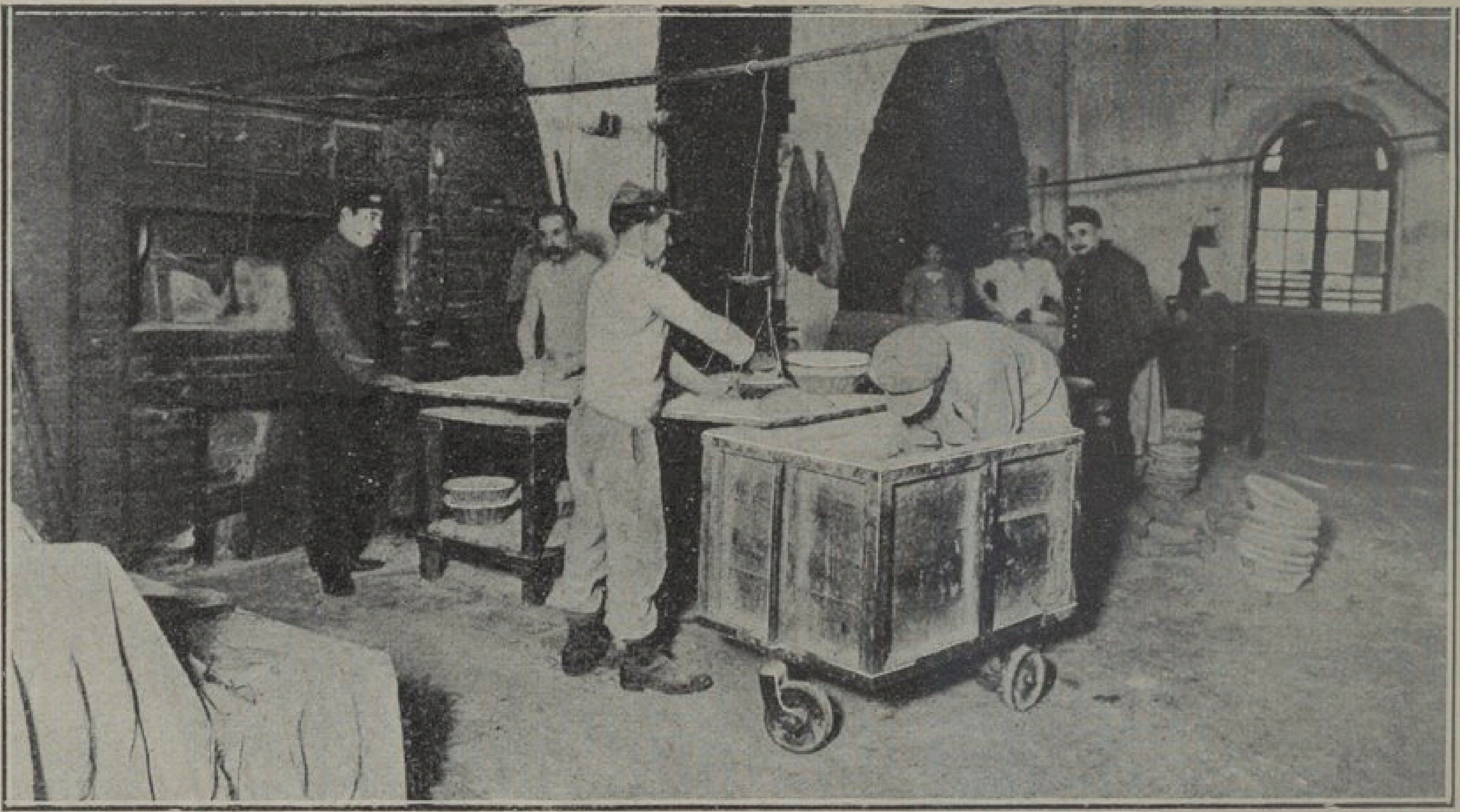
L'ensemble de l'opération, pour une fournée, soit 150 panetons, n'a pas pris aux trois ouvriers plus de 12 à 15 minutes.

Ils couvrent alors les panetons d'une large toile qui, maintenant aux pâtons leur chaleur, facilite leur fermentation dernière.

Pendant ce temps, on chauffe les fours. On y brûle d'abord de longues bûches du

type « bûches de boulanger » et ce chauffage au bois donne aux fours une température égale et régulière. Le chauffage se continue au charbon. En 18 minutes à peine les fours sont prêts à fonctionner.

On procède alors à l'*enfournement*, travail délicat, où le rôle principal est dévolu au brigadier, qui manie avec dextérité la pelle à enfourner. Durant toute l'opération, cette pelle devra être saupoudrée de fleurage, sorte de son, remplacé dans certaines boulangeries privées, moins scrupuleuses, par de la sciure de bois — qui empêche la pâte d'adhérer par trop fortement à la pelle.



TROIS HOMMES ASSURENT L'APPRÊT EN PANETONS

Le premier forme le "pâton" dans la boîte à pâte, le second vérifie son poids, le troisième le marque à l'aide d'un instrument spécial nommé stylet.

Les trois hommes que nous avons vu tout à l'heure apprêter les pâtons se partagent encore le travail de l'enfournement.

Le premier enlève les boules des panetons et en fait la présentation; le second, d'une main, couvre la pelle de fleurage et, de l'autre main, reçoit les pâtons et les pose sur la pelle. Enfin, le brigadier pousse la pelle et dépose soigneusement les pâtons dans le four.

Cette division du travail permet d'agir avec une célérité extraordinaire et, en 8 *minutes* au maximum, le four a reçu de quoi cuire ses 300 rations : 150 pâtons.

Dans le four qui ronfle les 150 boules sont alignées géométriquement en plusieurs rangées qui se côtoient. La proximité des rangées fait que les pains se touchent et que, sur chaque pain quatre points, où la pâte tient au pain voisin, sont moins cuits et présentent dans la croûte des solutions de continuité. Ainsi s'expliquent les quatre *baisures* qu'on voit, en général, opposées deux à deux sur le pain de munition; quelques pains ne présentent que trois baisures : ce sont les *compagnons*, nom donné aux pâtons qui, formant la rive, le long des murs du four, sont bordés de trois autres boules seulement.

La cuisson du pain biscuité dure une heure un quart (celle du pain ordinaire, trois quarts d'heure seulement). Ce temps est indispensable pour donner un produit sain et durable et pour ramener le pâton de 1.750 grammes au poids exact et prévu que doit avoir le pain : 700 grammes.

Après leur défournement, les pains sont portés à la paneterie et placés sur des étagères. Plusieurs milliers de rations, alignées à perte de vue, se refroidissent et sèchent : c'est le *ressuage*, qui dure normalement quarante-huit heures, parfois davantage.

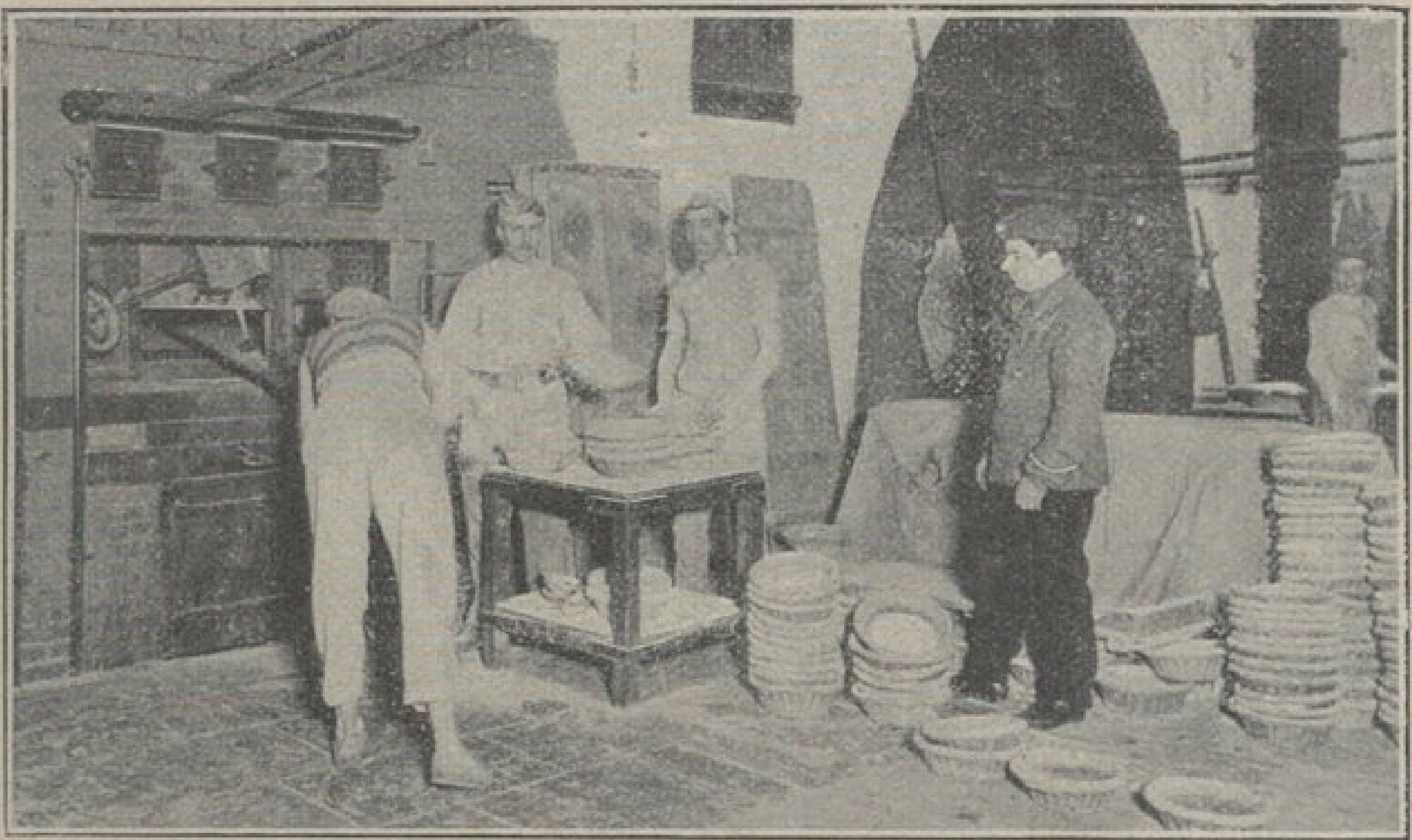
Alors, le pain est prêt pour la consommation; il est appétissant au possible.

On en garde toujours sur place une réserve de 30 à 40.000 rations pour faire face aux besoins imprévus. Il arrive, en effet, assez fréquemment, qu'en pleine nuit un coup de téléphone vient réveiller le commandant de la Manutention. C'est un ordre de l'intendance générale : « Adressez immédiatement 15.000 rations à X... ». Aussitôt branle-bas

général : tout le monde est debout. On se passe les pains à la chaîne et des automobiles rapides les emportent à toute allure.

Hors ces cas, la livraison du pain se fait chaque jour par grandes masses régulières. De nombreux fourgons à chevaux en prennent une certaine quantité à destination de la Rapée. Les magasins de la Rapée forment, en quelque sorte, une succursale de la Manutention centrale et doivent desservir un secteur déterminé du gouvernement militaire de Paris.

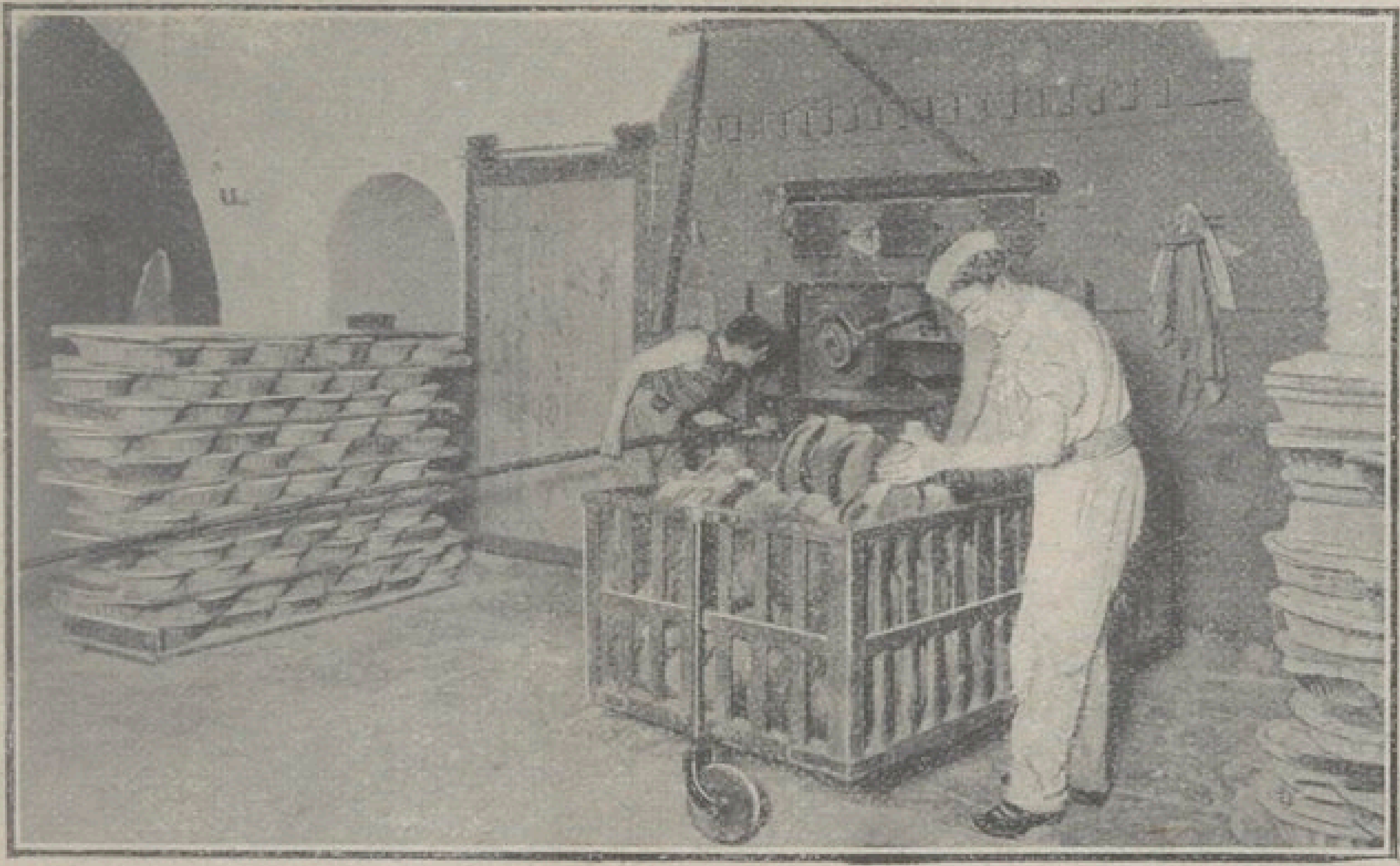
Des automobiles reçoivent le surplus et le portent, dans un va-et-vient ininterrompu, aux armées en campagne. La boulangerie de Paris est chargée, en effet, de subvenir, non seulement aux besoins du vaste camp retranché, mais encore à ceux des troupes de la seconde ligne du front.



LA BRIGADE DU FOUR PROCÈDE ENSUITE A L'ENFOURNEMENT

un seul des régiments qu'ils nourrissent n'a eu à souffrir un seul instant de la faim.

Quant aux hommes qui combattent dans les tranchées de première ligne, ils sont ravitaillés en pains par les fours mobiles qui suivent toutes les divisions. Ces fours, à deux étages, fonctionnent admirablement. Remisés en temps norml dans la petite manutention de Billancourt, avec tout le matériel roulant des boulangeries militaires, on les mobilise pendant les manœuvres et, en temps de guerre, ils deviennent de très précieux auxiliaires de l'intendance.

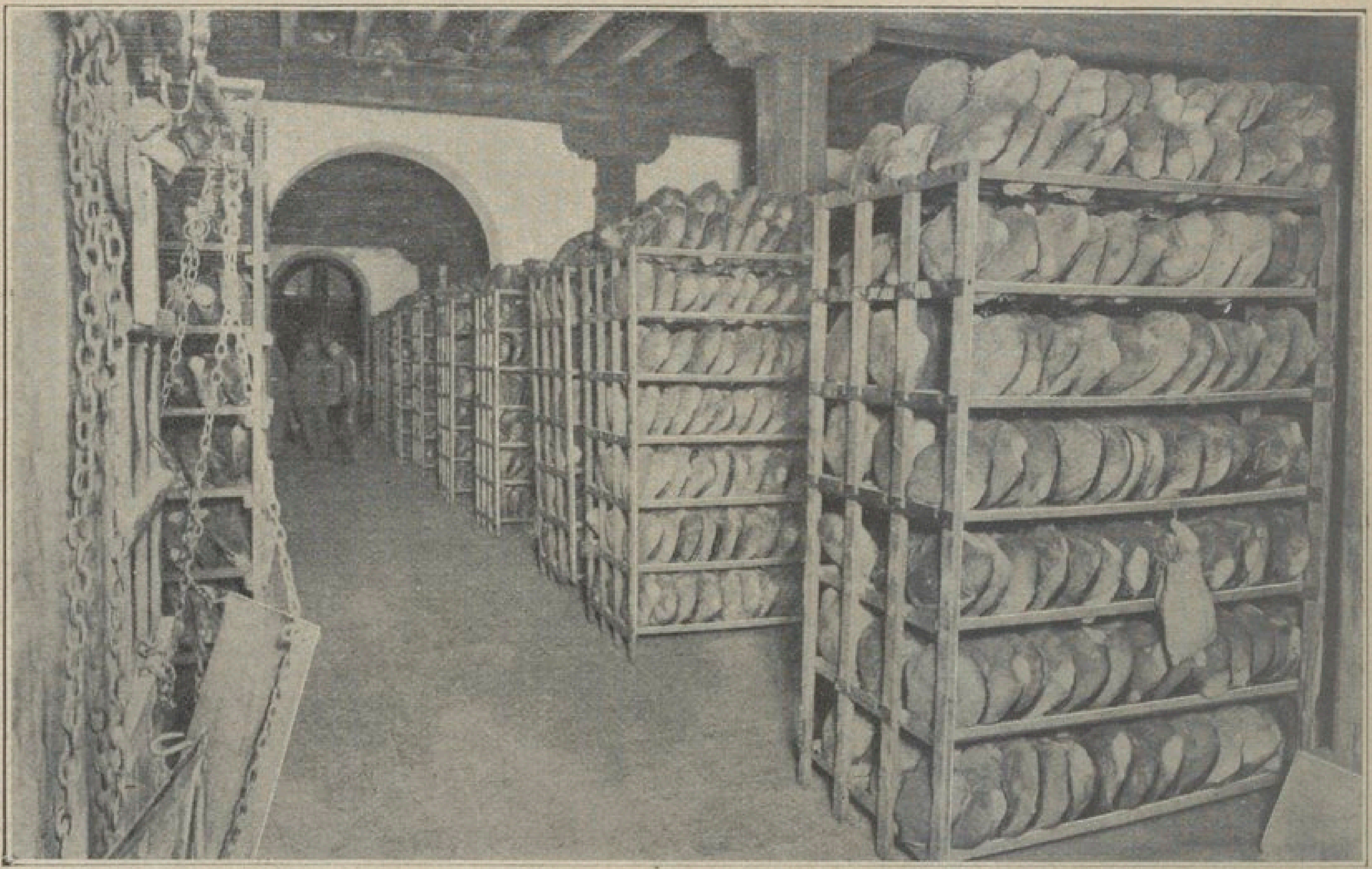


APRÈS TROIS QUARTS D'HEURE DE CUISSON, LE PAIN EST DÉFOURNÉ

Le pain sorti de ces boulangeries de campagne est absolument identique au pain qui vient de la Manutention ; ce pain du soldat est des plus riches en principes nutritifs. On peut se faire une idée exacte de sa valeur alimentaire si on songe que ses proportions d'azote, de carbone et de graisse s'établissent, par rapport au pain blanc ordinaire de la manière suivante :

	AZOTE	CARBONE	GRAISSE
Pain de munition. .	1.20	30	1.50
Pain civil de Paris.	1.08	28	1.20

On voit quelle responsabilité, quelle tâche considérable et délicate incombent au service des subsistances de la capitale et à ses chefs. Il faut dire à leur éloge que, toujours, ils se sont montrés à la hauteur de leurs devoirs et qu'en aucune circonstance



A LA PANETERIE, LES PAINS SONT SOUMIS AU RESSUAGE PENDANT 48 HEURES

Dans le seul magasin que représente notre photographie 40.000 rations refroidissent et sèchent.

D'ailleurs, à cet égard, des progrès très sensibles ont été réalisés depuis cinquante ans. Dans les rapports indiqués par le tableau de la page précédente, le pain de munition ancien ne présentait en effet que : 1.07 d'azote, 28 de carbone, 1.50 de graisse.

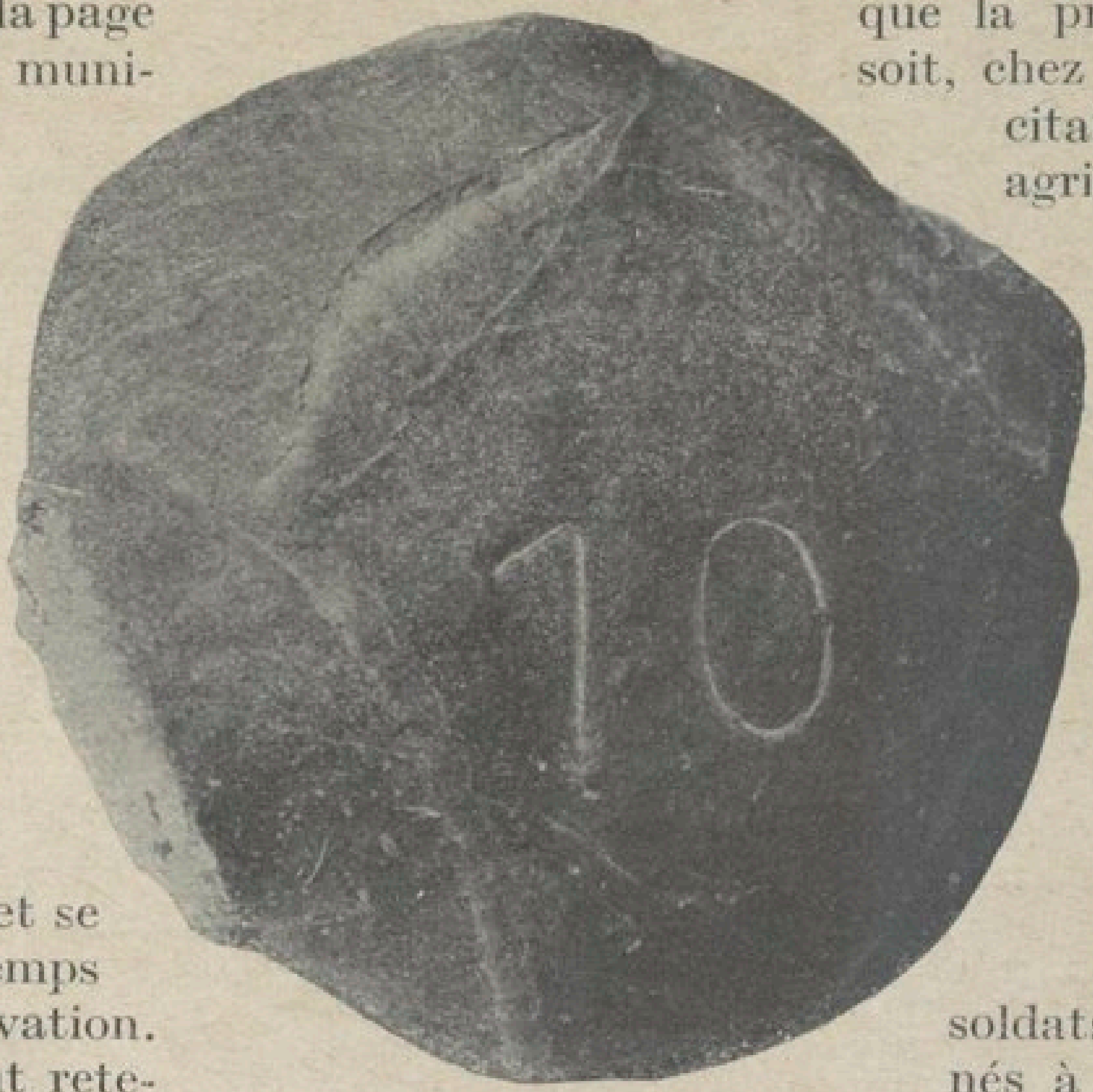
On tend de plus en plus à se rapprocher du pain « de farine de blé dur » qui, lui, contient : 2.20 d'azote, 31 de carbone, 1.70 de graisse, mais qu'on ne peut cependant employer, car il renferme une quantité d'eau plus forte et se maintient moins longtemps en état de bonne conservation.

En tout cas, il faut retenir la richesse nutritive de l'actuel pain biscuité et la durée indéfinie du pain de réserve : biscuit militaire.

Il faut, en outre, souligner la commodité avec laquelle la France continue à produire ses 200 millions d'hectolitres de froment et mettre en opposition les difficultés croissantes dans lesquelles se débat l'Allemagne bloquée et affamée. En supposant que la prochaine récolte de blé soit, chez nous, légèrement déficitaire — la main-d'œuvre agricole ayant fait défaut dans certaines régions au moment des semailles — les mers sont libres pour nos bateaux et il nous sera toujours possible de faire affluer dans nos ports le blé du Sud-Amérique.

C'est là une immense supériorité que nous possédons sur nos ennemis.

Répétons-le : nos soldats ne sont pas condamnés à mourir de faim, et on comprend que leurs adversaires se constituent prisonniers pour partager la « boule de son » du pioupiou français, tellement il leur arrive souvent d'avoir l'estomac creux.



LE PAIN DE MUNITION, QUE NOS SOLDATS APPELLENT LA "BOULE DE SON"

COMMANDANT B...

LES EXPLOSIFS DANS LA GUERRE MODERNE

Par Eugène TURPIN

INVENTEUR DE LA MÉLINITE, ETC.

(Suite et fin)

J'ai fait connaître en 1885 que, contrairement aux théories alors admises qui voulaient toujours des formules chimiques produisant une combustion complète des éléments constitutifs :

1° La sensibilité d'un explosif dépend de la quantité de l'agent comburant qu'il contient (oxygène ou chlore);

2° Le maximum de puissance ne correspond pas avec les proportions élémentaires donnant une combustion complète, absolue, mais avec la production de $H^2O + CO$.

Ces principes une fois découverts et parfaitement établis, je n'avais plus qu'à choisir quel était le corps qui semblait pouvoir, par son prix, sa facilité de fabrication, sa stabilité, son degré de conservation, etc., convenir le mieux aux usages indiqués.

Les phénols nitrés et notamment trinitrés: acide picrique, crésylique, trinitrorésorcine, etc., connus par leurs propriétés diverses, fixèrent mon choix en tant que groupe, et parmi ceux-ci je choisis, puisqu'il en fallait un, l'acide picrique. Jusque-là on avait rejeté l'acide picrique, comme explosif, d'une manière générale, même dans les traités techniques, parce qu'il ne contenait pas assez d'oxygène. On recommandait de le mélanger avec des oxydants : chlorate de potasse, nitrate de potasse, oxydes, etc. (Berthelot, Abel, etc.); ou de s'efforcer d'en former des picrates (Brugère, Fontaine, etc.).

Or, on a reconnu que tous ces mélanges sont horriblement dangereux, très instables et sensibles au moindre choc.

EUGÈNE TURPIN EN 1882

Photographie faite à l'époque où l'inventeur de la mélinite achevait ses études sur cet explosif.

Ce qui me fit choisir l'acide picrique, à la suite des déductions que j'ai indiquées plus haut, c'est donc, précisément, ce qui l'avait fait rejeter par tous les techniciens. Mais mes travaux ne se bornèrent pas là, bien qu'ils eussent certainement été déjà très suffisants pour me créer des droits privatifs, exclusifs.

Je reconnus que l'acide picrique pouvait être fondu sans danger, en grande masse entre 125° et 150° centigrades, alors que l'on disait, dans tous les livres techniques, que, chauffé, l'acide picrique détonait spontanément et était un composé très dangereux.

Puis je constatai, ensuite, qu'une fois fondu et coulé, comme du soufre, il se prenait en une masse solide, compacte, et devenait tellement insensible au choc, qu'un détonateur au fulminate de mercure chargé à 3 grammes brisait les blocs sans jamais parvenir à les faire détoner.

J'avais un explosif qui n'explosait plus. L'idéal était dépassé et je dus inventer un détonateur double, spécial, pour le faire arriver à éclater.

J'indiquais, en outre, divers autres modes de chargement par compression, agglomération, ou avec mandrin, etc.

Enfin, pour obtenir une explosion certaine et retardée des projectiles après leur pénétration, j'indiquais les principes sur lesquels furent construits les exploseurs dits d onateurs, et composés d'un

obturateur porte-amorce ; ce genre d'appareil, baptisé depuis gaine porte-détonateur, comporte un tube en acier pénétrant dans le chargement de l'obus et contenant de l'acide picrique en poudre dans lequel pénètre à son tour une capsule ou détonateur, chargée de un gramme à un gramme et demi de fulminate de mercure enflammé par une matière fusante retardatrice, allumée elle-même par la fusée percutante de l'obus qui éclate ainsi, d'une manière certaine, à la cinquième mise de feu.

Voilà l'invention dans ses lignes générales, telle qu'on peut la trouver consignée dans des documents authentiques et, par conséquent, indéniables.

Ses conséquences furent, comme on le sait, immenses. L'artillerie fut bouleversée, les fortifications durent être remaniées. Et, au point de vue balistique, les résultats obtenus dépassèrent de beaucoup, comme on l'a dit en 1886-87, toutes les prévisions les plus optimistes.

Les projectiles tels que : obus à parois minces et de grande capacité, obus-torpilles, les pétards de rupture en métal soudé prirent naissance sur mes indications.

Dès 1881, j'avais breveté un obus de campagne à parois épaisses, avec ou sans balles, chargé avec mes panclastites et ensuite avec la mélinite *(planches I et IV)*. C'est en somme l'obus du fameux canon de 75, qui fait actuellement merveille.

Sans mes travaux, les obus de grande capacité de quatre à cinq calibres ne pourraient pas même servir à envoyer de la poudre ordinaire. Mais il y a plus : les canons avec recul sur l'affût, dits canons à tir rapide, dont on parle tant, j'en ai posé le principe dans mes brevets de 1881-82, pour mes panclastites, brevets dans lesquels on peut constater qu'il y a déjà mon détonateur sus-indiqué et ce canon représenté *(planche II)*.

Ce canon glisse sur l'affût qui reste fixe. Les tourillons sont maintenus dans des coulisseaux à queue d'aronde qui se déplacent sur des glissières et compriment, dans deux cylindres, à l'aide de pistons, des ressorts qui font frein et ramènent la pièce en sa position primitive. C'est, en somme, ce que l'on fait actuellement dans le canon de 75 *(planche III)*.

Dans mes essais sur la sensibilité au choc des explosifs, j'avais découvert que presque toutes les combinaisons chimiques peuvent s'effectuer, en un temps très court, sous l'action d'un choc violent et que l'on pouvait obtenir ainsi des oxydes, des sulfures, des iodures, etc. L'idée me vint, alors, d'essayer des mélanges de tous genres avec des poudres métalliques et des agents comburants que je soumettrais à l'action d'une forte amorce au fulminate de mercure.

J'ai obtenu ainsi toute une série d'explosifs, qui sont d'autant plus curieux qu'en réalité ils ne mettent aucun gaz en liberté. Mais les températures dégagées sont tellement fortes que les substances les moins volatiles prennent l'état gazeux, pour un moment, et retombent en poussière aussitôt. Ces explosifs sont capables, malgré cette particularité, d'un travail *brisant* assez considérable,

L'aluminium, le magnésium, le zinc, etc., peuvent former des mélanges explosifs et détonants d'une extrême puissance.

Goldmisth a tiré, de son propre aveu, un parti remarquable de ma découverte en rendant extrêmement lente la vitesse de combustion de mes mélanges.

C'est ainsi qu'il a créé l'aluminothermie. Si on mélange, en proportions voulues, de l'aluminium en poudre avec du sesquioxyde de chrôme, par exemple, et qu'avec un tison de fumeur on allume, paisiblement, ce mélange placé dans un creuset en terre, il prend feu. La combustion se propage rapidement dans toute la masse en développant une température de 3000° environ. Il se forme de l'alumine et un magnifique culot de chrôme pur métallique. Or, jusque-là, le chrôme n'existait autant dire pas à cet état. On n'obtenait qu'à grand'peine, des petites grenailles impures et mal définies. Il en est de même du manganèse, du fer, etc. On a même appliqué avec succès, ce procédé à la soudure autogène, et on l'utilise sans le concours d'aucun appareil.

Les photographes emploient la poudre de magnésium pour produire une lumière vive et très photogénique. Enfin, les bombes incendiaires jetées de toutes parts par les aéroplanes et les zeppelins des Allemands sont à base de magnésium ou d'aluminium mélangé avec une dose de soufre ou d'oxyde de baryum.

Avant d'aller plus loin, nous dirons quelques mots relativement aux appareils et procédés qui servent à mesurer, en vase clos, la force des poudres à tirer et la vitesse des projectiles des diverses armes.

Nous rappellerons, tout d'abord, que les explosifs brisants ne peuvent être essayés en vase clos, mais, comme on l'a

vu dans le précédent numéro de *La Science et la Vie*, seulement à l'air libre, sur des cylindres en plomb. Seules les poudres lentes peuvent être mesurées au moyen de l'appareil d'origine anglaise, appelé *crusher*, écraseur en français. Dans le dessin que nous publions de cet appareil *(planche V)*, le système est appliqué à tête cannelée. Le degré d'écrasement de ce petit cylindre — mesuré avec un palmer au centième de millimètre — fait connaître, par un tableau de tarages préalables, la pression dégagée par les gaz de la poudre. Le cylindre 2 a reçu une pression de 2.206 kilos par centimètre carré : c'est une pression normale;

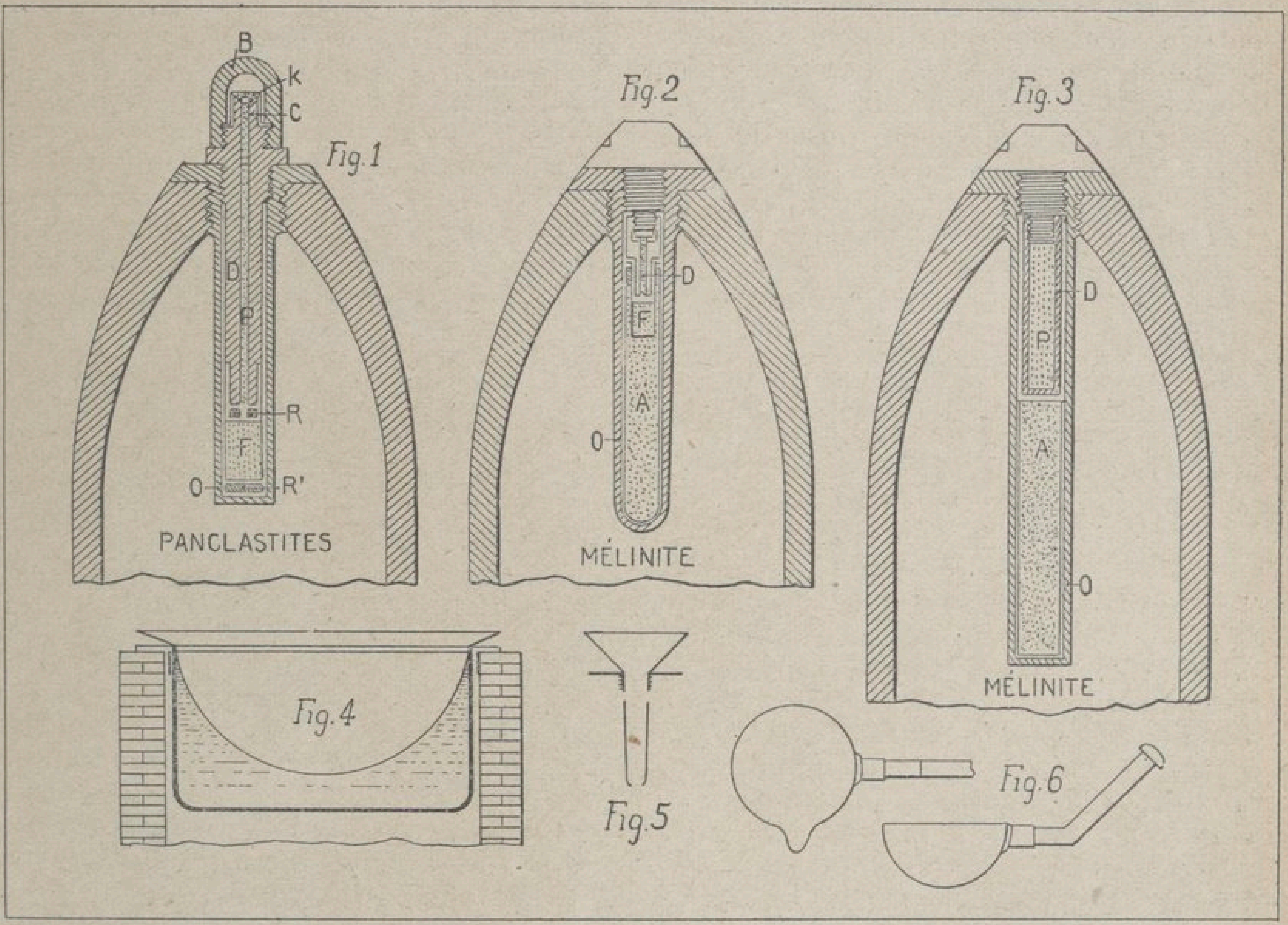


Planche I. — Figure 1 : *Obus-torpille, ou à parois épaisses, et à balles pour les panclastites* (O, *gaine porte-détonateur* F, *sertie sur* D, *porte-retard chargé de poudre fusante* P, *enflammée au choc par l'explosion de la capsule* K *fixée en* C *et garantie par le chapeau* B — R *et* R' *sont des rondelles de sûreté pour protéger le fulminate de mercure* F).
Figure 2 : *Obus quelconque à mélinite* (O, *gaine porte-détonateur* F, *sertie sur* D, *porte-retard chargé d'acide picrique en poudre* A).
Figure 3 : *Obus à mélinite dans lequel le fulminate est remplacé par une charge de poudre très vive* P.
Figure 4 : *Bassine à double fond chauffée à la vapeur ou au bain d'huile pour fondre l'acide picrique (mélinite) ou l'acide crésylique.*
Fig. 5 *et* 6 : *Entonnoir de chargement avec mandrin au gabarit des gaines et pochettes de chargement.*

à un fusil de petit calibre dont la chambre est renforcée et disposée *ad hoc*. La cartouche, percée à un endroit convenable, avec sa charge et sa balle étant mise en place, on visse le cône dans lequel glisse un petit piston dont la tête reçoit un petit cylindre 1, en cuivre chimiquement pur, parfaitement calibré, maintenu debout par une rondelle percée, en caoutchouc, et sur lequel on vient appuyer légèrement, en la vissant, la vis-enclume le n° 3 a reçu une pression de plus de 5.000 kilos par centimètre carré : c'est beaucoup trop et le fusil ou le canon serait mis, du coup, hors de service. Cependant, il n'a fallu, entre les deux échantillons de poudre qui ont produit ces effets, qu'une différence de vitesse de combustion de quelques *millièmes* de seconde. Il faut aussi remarquer qu'au point de vue balistique la poudre qui a donné 5.000 kilos donne moins

de vitesse initiale à l'obus ou à la balle.

La vitesse des projectiles se mesure à l'aide du chronographe Le Boulengé. Cet appareil, d'origine belge, est basé sur les lois de la pesanteur et permet de mesurer des vitesses allant jusqu'à 1.200 ou 1.500 mètres à la seconde. Son fonctionnement est d'ailleurs fort simple.

La *planche VI* représente cet appareil. A et B sont deux électro-aimants fixés sur une colonne métallique et munis chacun d'un circuit électrique particulier. Le circuit de A passe à l'ouverture de la bouche à feu, fusil, canon, etc. Le circuit de B est relié à la cible ou à un cadre garni de fils parallèles, intercalés dans le circuit et isolés et dont la rupture d'un seul fil coupe le courant électrique venant d'une petite batterie d'accumulateurs. L'aimant A maintient, à circuit fermé, la tige D revêtue d'un tube en cuivre ou zinc E, montant jusqu'à la bague C, ou plus haut, qui le maintient. L'aimant B maintient aussi, par sa pointe, la tige lourde F tant que le circuit est fermé et que le courant électrique peut y passer.

Au moment du tir, le projectile coupe le circuit A, à sa sortie même du canon. Le chronographe D tombe vers le sol, librement, mais, au moment même ou le projectile arrive au but, à 50 mètres, ordinairement, le circuit B est coupé et la tige F tombe à son tour dans le tube L à travers duquel elle vient frapper O, qui déclanche un couteau N, lequel vient frapper, à son passage, le tube E du chronographe et y fait une marque précise qu'il est très facile de reconnaître.

L'espace compris entre une ligne *zéro*, gravée à la base du tube E, et le coup de tranchant, marqué sur ce tube E, fait connaître, à l'aide d'une règle graduée, le temps qui s'est écoulé entre les deux chutes, c'est-à-dire entre le départ et l'arrivée du projectile. La vitesse initiale peut très facilement se lire, directement, sur cette règle, en mètres par seconde.

On peut encore mesurer des vitesses jusqu'au *millionième* de seconde avec une très grande facilité, par les moyens suivants : si on prend un cylindre léger ayant 1.000 millimètres de développement ou d'enroulement, tournant horizontalement avec une vitesse de 10 tours à la seconde, chaque espace d'un millimètre représentera 1/10.000 de seconde, et comme on peut lire, à l'aide d'un Vernier, 1/100 de millimètre, il en résulte qu'avec cet appareil, si simple, on peut lire le 1/1.000.000 de seconde.

C'est ainsi que l'on a pu mesurer la vitesse de propagation des gaz dus à la combustion des explosifs brisants. Sur un tube métallique de 100 mètres de longueur, par exemple, exactement rempli d'un explosif quelconque et étendu sur un sol nivelé, on fixe, au départ, et de 10 mètres en 10 mètres, des conducteurs isolés, indépendants et commandant des électro-aimants actionnant des plumes ou styles traçant des spires sur le cylindre enduit d'une matière quelconque, couche légère de noir de fumée. Lorsqu'on fait détoner la charge, les ruptures successives des circuits déclanchent les plumes qui tracent leur attaque sur le cylindre tournant. Les distances entre chaque point de contact font connaître d'une manière très exacte le temps qui s'est écoulé entre les ruptures de 10 en 10 mètres et la vitesse de propagation de l'explosion.

C'est ainsi que l'on a constaté que la vitesse d'explosion de la nitroglycérine pure est de 1.300 mètres par seconde; de la dynamite à 75 % de nitroglycérine et 25 % de matière inerte (silice) de 2.700 mètres, ce qui montre qu'elle est plus brisante que la nitroglycérine pure; le coton-poudre comprimé, sec, donne 5.000 mètres; la mélinite atteint 6.500 mètres; enfin, les panclastites, qui surpassent tout, arrivent, pour certains mélanges, à 10.000 mètres. Les effets brisants de ces explosifs sont sensiblement proportionnels à leur vitesse d'explosion ou de décomposition : ils sont donc considérables.

La *planche VII* représente l'autoclave en acier plongeant dans un bain d'huile, avec les deux grands manomètres, qui m'a servi à mesurer exactement la tension des vapeurs du peroxyde d'azote pur, base de mes explosifs dénommés panclastites.

Dans ce qui précède, nous avons examiné les explosifs dérivés des hydrocarbures de la série aromatique, servant surtout au chargement des projectiles. Nous allons maintenant étudier les composés explosifs dérivant des hydrocarbures de la série grasse : cellulose, alcools, sucres, matières amylacées, etc., ainsi que les poudres sans fumée qui en dérivent et qui servent actuellement au chargement des fusils et des canons.

En 1832, Braconnot, chimiste de Nancy, découvrit que si l'on traite, par l'acide azotique fumant, les matières amylacées : amidon, fécules, dextrine, etc.,

on obtient des substances à combustion vive et plus ou moins explosives. Il donna à l'amidon nitré ainsi obtenu le nom de *xyloïdine*, et reconnut, peu après, que ces substances sont très instables et se décomposent à peu près spontanément.

L'instabilité de ces composés fut cause que cette belle découverte ne reçut d'abord aucune application industrielle et resta simplement une curiosité de laboratoire et de démonstration citée dans les cours de chimie.

En 1838, Pelouze, le chimiste français bien connu par ses nombreux travaux, notamment sur la teinture, constate qu'avec le papier, les tissus de coton, le lin, c'est-à-dire la cellulose, traitée aussi par l'acide azotique, l'on pouvait obtenir une substance explosive dont il ne songea pas autrement à rechercher l'utilisation, notamment dans les armes à feu. Cependant, il en parla à un officier d'artillerie, parce que, déjà, lui aussi, comme Braconnot quelques années avant pour la xyloïdine, avait constaté l'instabilité chimique tout à fait déplorable des produits explosifs ainsi obtenus.

Vers la fin de 1845, un chimiste de Bâle, Schœnbein, annonçait qu'il avait découvert le moyen de transformer le coton ordinaire en *coton-poudre*, par un procédé qu'il tenait secret. Or, tout le secret, bien vite découvert d'ailleurs, consistait en ce qu'au lieu d'employer de l'acide azotique seul, comme l'avaient fait ses devanciers, Schœnbein faisait usage d'un mélange d'acide azotique fumant et d'acide sulfurique pour avoir un bain plus énergique et capable d'absorber l'eau qui se forme par suite des réactions qui accompagnent la nitration.

Au début même de sa découverte, Schœnbein s'occupa activement d'appliquer son coton-poudre au chargement des armes à feu en vue de remplacer la vieille poudre noire, cependant si stable et si fidèle dans ses effets balistiques.

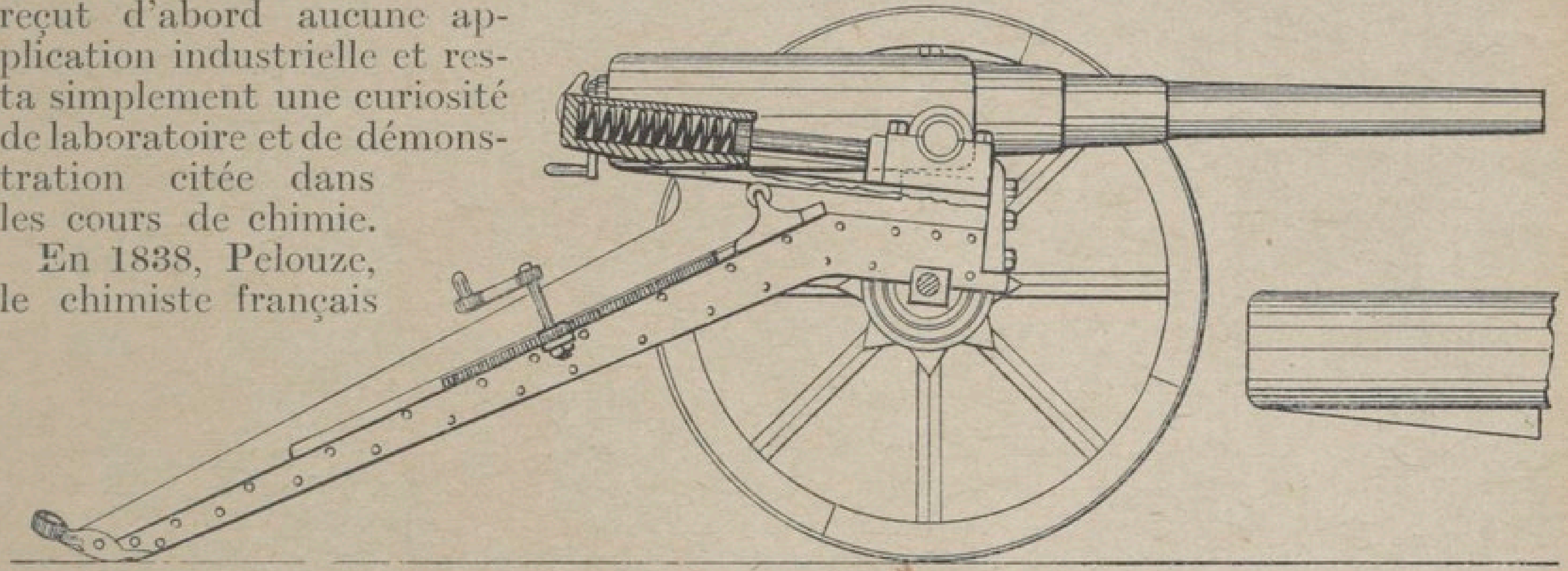


Planche II. — CANON A RECUL SUR L'AFFUT INVENTÉ PAR M. TURPIN, EN 1881

A l'annonce de cette nouvelle sensationnelle, les artilleurs se mirent à rire, et on peut lire dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (1846, 2e semestre, p. 811) que les gaz, d'après Piobert et Morin, dégagés par la combustion du coton-poudre, dans un canon, avaient si peu de force qu'ils s'échappaient par la lumière du canon et le vent du boulet, sans même déplacer celui-ci.

Cependant, Schœnbein poursuivait ses travaux et, en avril 1847, il fit des expériences de tir au canon dans l'arsenal de Ludwigsburg, en Wurtemberg, en présence d'officiers supérieurs de l'artillerie, et ensuite à Stuttgart, devant le roi lui-même.

Il fut procédé également à de nombreuses expériences avec des mortiers, des fusils et des pistolets. Schœnbein appliqua également, dès cette époque, son coton-poudre au sautage des mines et détruisit ainsi des rochers et les vieilles murailles de Bâle avec son nouvel explosif, d'ailleurs très puissant et très brisant sous sa forme naturelle en pulpe ou com-

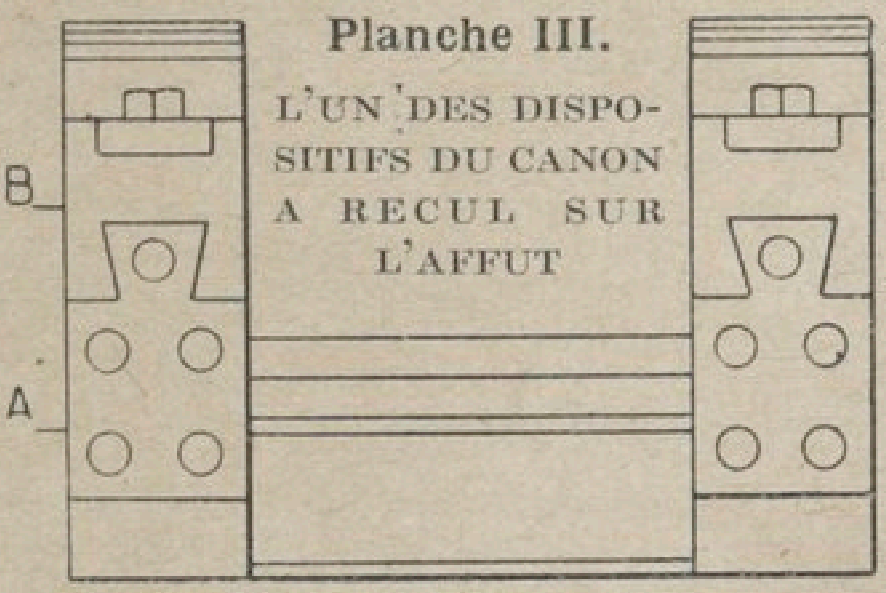


Planche III. L'UN DES DISPOSITIFS DU CANON A RECUL SUR L'AFFUT

A, *glissières;* B, *patins porte-tourillons à queue d'aronde glissant sur les glissières et venant, à l'aide d'un piston, comprimer un ressort puissant disposé dans un cylindre relié à l'affût qui reste fixe.*

primé. On reconnut alors toute la violente puissance dont le coton-poudre était doué, puissance qui dépassait de beaucoup celle de la vieille poudre noire.

A la suite de ces retentissantes expériences et pour bien en constater la valeur, en établir la nationalité et la date, la Diète germanique décida de décerner à Schœnbein, à titre de récompense nationale, une somme de 260.000 francs.

De même qu'au début de toutes les inventions ou découvertes sensationnelles, une foule de chercheurs, de savants, de techniciens et d'industriels se jetèrent à corps perdu sur le coton-poudre ou coton à tirer, comme on l'appelait. On l'appelait aussi : *pyroxyle*, *pyroxyline*, *fulmi-coton*, *coton fulminant*, *fulminose*, *cellulose nitrée*, *nitrocellulose*, etc.

Le nombre des recherches, des revendications d'antériorité, des contestations et des publications qui furent produites à cette occasion et dans cet engouement universel est inénarrable, et le nombre de brevets pris à ce sujet est considérable. On alla, en raison de la grande quantité d'azote contenue dans le coton-poudre, jusqu'à le proposer comme substance alimentaire et on l'essaya, dans ce but, sur des chiens qui, heureusement pour eux, recevaient, avec ce nouvel aliment, une bonne ration de riz, ce qui fut un adjuvant bienfaisant. En effet, le fulmi-coton n'était pas assimilable ni capable de nourrir aucun animal domestique, même des chiens : aussi Bernard et Barreswill en furent-ils pour leurs frais d'expériences à ce sujet.

On voulut encore se servir du coton-poudre pour produire une force motrice et actionner des machines, comme Papin, bien avant, avait imaginé et essayé un moteur mû par les gaz provenant de la combustion de la poudre noire; mais l'explosion de moteurs à coton-poudre de ce genre mit fin aux expériences. Cependant, vers 1880, Zédé, ingénieur de la marine, tenta de renouveler cette application pour propulser des torpilles par la combustion lente d'un coton-poudre spécialement préparé et emmagasiné dans un récipient *ad hoc*, mais celui-ci ayant violemment fait explosion, Zédé fut très grièvement blessé.

Dans le cours des expériences faites avec le coton-poudre, on avait constaté, à maintes reprises, deux grands inconvénients de cette substance : le premier était son instabilité et sa décomposition spontanée avec des accidents plus ou moins graves; le second, ses propriétés brisantes qui avaient pour résultat de mettre les armes promptement hors d'usage.

On avait constaté également que, le coton-poudre ne renfermant pas, par lui-même, assez d'oxygène pour brûler tout le carbone qu'il contient, dégageait de l'oxyde de carbone en explosant, et que ce gaz, très toxique, empoisonnerait les mineurs dans les galeries fermées et insuffisamment ventilées. De là tout une série de nouvelles recherches scientifiques et pratiques qui furent entreprises, un peu dans tous les pays, en vue de remédier à ces graves inconvénients.

Dans le cours de ces recherches, la *nitroglycérine* fut découverte par Sobrero, de Turin, en 1847; elle devait également, par la suite, provoquer d'épouvantables catastrophes sur terre et sur mer.

Sobrero fit connaître, vers la même époque, la *nitromannite*, et Schœnbein, en 1845, la *nitrosaccharose*. C'est en soumettant la glycérine, la mannite et la saccharose (sucre ordinaire) à l'action du mélange des acides sulfurique et azotique fumant, indiqué plus haut, que ces corps furent obtenus. Tous ces composés explosifs sont, eux-mêmes, plus ou moins instables et se décomposent spontanément. Ces décompositions spontanées, et notamment celle du coton-poudre, déjà constatée à cette époque, étaient considérées comme ayant pour cause des lavages insuffisants.

D'autre part, la solubilité du coton-poudre dans un mélange d'éther sulfurique et d'alcool était découverte par Maynard, étudiant en médecine à Boston, qui l'appliqua à la chirurgie, sous le nom aujourd'hui bien connu de *collodion*.

Hyatt, en 1870, inventa le *celluloïd* composé de collodion et de camphre, qui est aussi une véritable poudre sans fumée en feuilles, mais trop riche en camphre pour servir d'explosif.

Parkes mélange le coton-poudre à l'aniline *(phénylamine)*, à la nitrobenzine, etc., pour en faire la parkésine, servant soit à recouvrir les câbles télégraphiques soit à rendre les tissus imperméables.

Abel, 1865, *propose de mélanger le coton-poudre insoluble avec du collodion et d'en faire une pâte qu'il granule et qu'il moule ensuite.* Il combine également le coton-poudre à la nitroglycérine.

Sir Frédéric Abel étant chimiste des départements de la Guerre et de la Marine anglais, il va sans dire qu'il s'agit

ici plus spécialement des explosifs de guerre. Nous trouvons donc ici la poudre B française et aussi, vingt ans avant leur apparition officielle, la cordite, la balistite et autres explosifs étrangers.

Malgré tous ces travaux fort intéressants, la question de stabilité de la poudre-coton, sous une forme quelconque, restait toujours en suspens et les décompositions spontanées continuaient à se produire sans qu'on y trouvât un remède.

Gaudin, l'un des premiers, sinon le premier qui a réalisé la reproduction du rubis naturel, fit connaître, vers 1853, qu'en somme le coton-poudre que l'on obtient *est un mélange d'une infinité de pyroxyles divers*, depuis le produit fusant jusqu'aux produits fulminants, et il ajouta que les inflammations spontanées paraissaient dues à un lavage imparfait. C'était l'idée commune alors en cours.

Le baron Séguier proposa également, après plusieurs autres, de mélanger le coton-poudre avec de la poudre noire pour en diminuer les effets brisants.

Sur ces entrefaites, l'industrie avait commencé à fabriquer en grand le coton-poudre. Schœnbein, en effet, dès 1847, avait vendu son brevet en Angleterre, mais l'explosion des fabriques établies à Dartford et à Faversham mit fin à cette première exploitation. Vingt-quatre personnes périrent à Dartford d'un seul coup.

En France, deux explosions de coton-poudre se produisirent dans les magasins de Vincennes, le 25 mars et le 2 août 1847. Le 17 juillet 1848, tous les bâtiments de la poudrerie du Bouchet, où l'on préparait le même explosif, sautaient; il n'en restait aucun vestige.

D'autre part, une commission mixte avait été constituée, le 3 décembre 1846, par le ministre de la Guerre, pour étudier les propriétés et la fabrication du coton-poudre ainsi que ses applications à l'art militaire. Elle se mit de suite au travail.

Après un grand nombre d'essais et d'expériences dans les armes de tous calibres, pendant plusieurs années, la *commission conclut au rejet du coton-poudre, surtout à cause de son instabilité.*

On est frappé de voir, dans ce rapport, *que toutes les questions relatives à la décomposition spontanée du coton-poudre sont identiques à celles qui ont été soulevées dans ces dernières années, à la suite des explosions de Lagoubran, du* Iéna, *du* Liberté.

L'influence des bains acides, neufs, vieux ou ravivés, du lavage, de l'action de la chaleur, de l'humidité, du trempage à l'eau chaude, etc., ainsi que les décompositions spontanées qui se produisirent au laboratoire, tout cela fut examiné et étudié longuement et en grand détail.

Dès 1852 le coton-poudre avait donc fait toutes ses preuves d'instabilité chimique et dangereuse; il était définitivement condamné et repoussé partout officiellement.

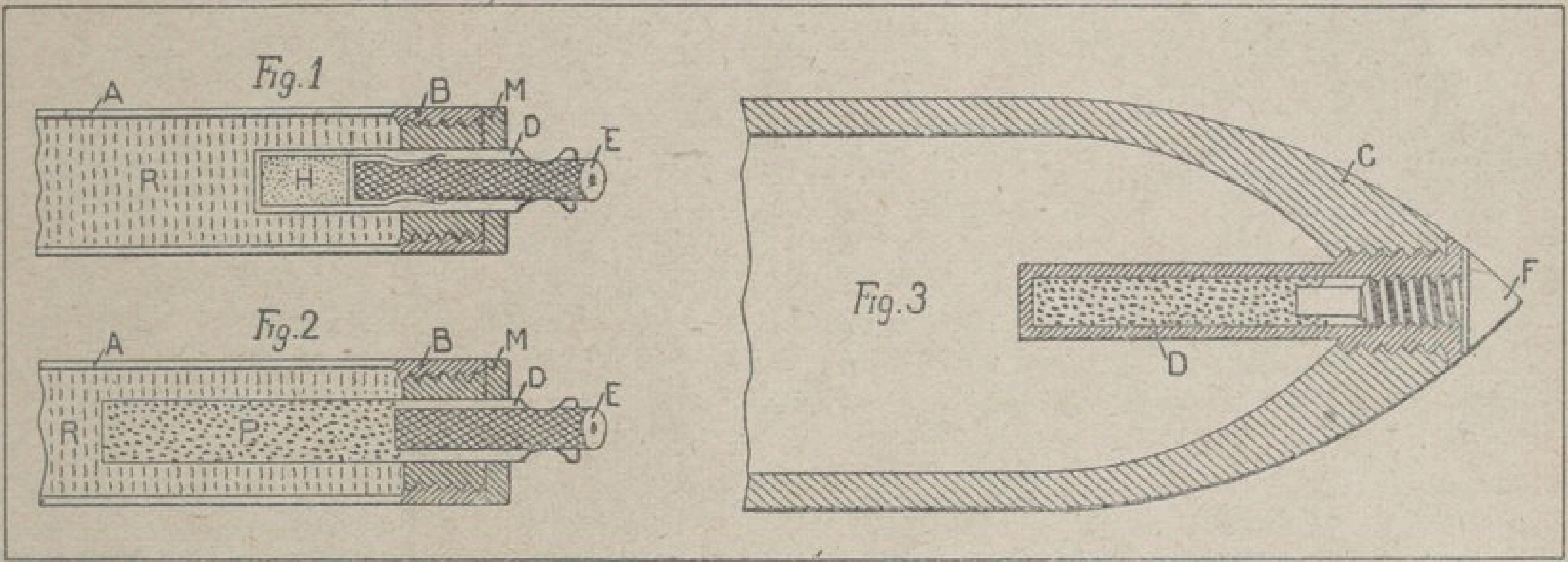


Planche IV. — CARTOUCHES-AMORCES POUVANT SERVIR DE DÉTONATEURS POUR LES OBUS ET OBUS-TORPILLES A PANCLASTITE

Figure 1 : A, *cartouche métallique filetée en* B, — M, *bouchon porte-détonateur* D, *serti sur une mèche fusante* E, — H, *fulminate de mercure*, R, *charge de panclastite.*

Figure 2, amorçage de la poudre : A, *cartouche métallique filetée en* B, — M, *bouchon porte-retard ou mèche* E, — D, *tube-amorce chargé de poudre vive* P, — R, *charge de panclastite.*

Figure 3, obus-torpille à parois minces, ou à parois épaisses, et à balles : C, *corps de l'obus;* D, *obturateur ou gaine porte-détonateur, chargé de poudre ou de fulminate;* F, *fusée percutante ou fusante, avec ou sans porte-retard.*

Quant à la cause même de cette décomposition spontanée elle est restée inconnue jusqu'à mes propres travaux, qui me conduisirent à abandonner toute recherche sur les composés nitrés de la série grasse. Leur décomposition spontanée est, en effet, sans aucun remède, soit qu'il s'agisse des celluloses nitrées : coton-poudre et bois nitré, soit qu'il s'agisse des sucres, des matières amylacées ou même de la nitroglycérine qui, elle aussi, se décompose spontanément, s'évapore comme le camphre, à la température ordinaire. Cette dernière a donné lieu à de terribles catastrophes du même genre, dues aux mêmes causes, et, en plus, à son extrême sensibilité au choc, sous forme d'un explosif liquide ou de dynamite.

Parmi tous ceux qui s'occupèrent de perfectionner et d'appliquer le coton-poudre aux usages militaires, le plus persévérant fut, sans aucun doute, le général von Lenk de Wolfoberg, alors capitaine d'artillerie de l'armée autrichienne et membre de la commission de la Diète germanique, devant laquelle furent exécutées les expériences de Schœnbein, à Mayence, en 1846.

Lenk eut aussi, dès cette époque l'idée de diviser le coton-poudre en fibres très ténues et même de le réduire en pulpe pour pouvoir procéder à son lavage à fond, pendant longtemps, dans une eau courante. Lenk eut encore l'idée de terminer ses opérations par un lavage à l'eau alcalinisée par un peu de carbonate de soude et d'imprégner les fibres séchées d'une faible quantité de silicate de soude pour les conserver mieux et en diminuer la vitesse de combustion. Il en fit aussi des cartouches comprimées très efficaces.

En 1853, Lenk reprit ses recherches sur l'utilisation du coton-poudre au point de vue militaire, de telle sorte qu'en 1855 l'artillerie autrichienne possédait cinq batteries composées de pièces spéciales pour le tir du fulmi-coton, avec obus chargés de cette même matière explosive.

Les explosions spontanées des magasins de coton-poudre de Simmering, en 1862, et de Steinfelden, en 1865, déterminèrent le gouvernement autrichien à interdire formellement et définitivement la fabrication du coton-poudre en Autriche, et les cinq batteries d'artillerie furent inutilisées. Pendant une dizaine d'années, à part les recherches de Lenk, il ne fut plus guère question du coton-poudre, qui commença à tomber dans l'oubli.

La vieille poudre noire continua bruyamment son rôle destructeur et, par de nouveaux procédés de grenage, l'étude de la grosseur des grains à attribuer à chaque calibre d'arme, même pour les canons de 100 tonnes, ainsi que l'application des procédés de Doremus, pour fabriquer la poudre comprimée sous toutes les formes, on obtint, avec cette ancienne poudre noire, des résultats pleinement satisfaisants, aussi bien au point de vue de la conservation et de la stabilité de cet explosif qu'au point de vue balistique.

Vers 1863, un nouveau mouvement en avant se produisit par suite de l'application au sautage des mines, par les frères Nobel, de la nitroglycérine, explosif d'une grande violence qui dormait tranquillement dans les laboratoires depuis 1847.

Alfred Nobel, qui survécut à son frère, tué par cet explosif dans son laboratoire de Stockholm, poursuivit l'application de cette substance, éminemment sensible au choc et, par conséquent, fort dangereuse à transporter et à manipuler, aux mines et aux travaux publics.

Employée à l'état liquide sous le nom d'huile explosive et souvent transportée en fraude dans des vases laissant exsuder ce dangereux produit, des catastrophes effroyables ne tardèrent pas à se produire.

L'explosion du navire l'*European*, à Colon-Aspinwall, en avril 1866, détruisit les quais, les hangars et entrepôts, les marchandises, etc. Soixante personnes furent tuées et les dégâts s'élevèrent à plus de cinq millions de francs.

Déjà, en 1865, une violente explosion de nitroglycérine s'était produite à New-York en causant de très graves dégâts.

Le 16 avril 1866, quelques jours après l'explosion d'Aspinwall, une nouvelle catastrophe eut lieu à San-Francisco, dans un magasin de la principale rue où on avait emmagasiné de la nitroglycérine dont on ne connaissait pas les dangers. Vingt personnes périrent sur le coup et les pertes furent immenses. Bref, les gouvernements décidèrent d'interdire la fabrication et le transport de la nitroglycérine, désignée sous les noms d'*huile explosive*, de *glonoïne*, de *trinitrine*, etc.

L'émotion produite dans le monde par ces retentissants désastres réveilla l'esprit, endormi depuis longtemps, des chercheurs d'explosifs moins dangereux.

Lenk n'ayant pu continuer ses travaux en Autriche, bien qu'il y eût fondé une usine pour la fabrication du

coton-poudre à Hirtenberg, avait pris, antérieurement, en 1862, un brevet en Angleterre, où les frères Prentice installèrent la grande fabrique de coton-poudre de Stowmarket, en l'année 1864.

En 1865, Frédéric Abel, le chimiste officiel anglais, prit également un brevet pour un procédé de fabrication du coton-poudre réduit en pâte à l'aide d'une pile à papier et comprimé ensuite à la presse hydraulique, mélangé ou non avec des nitrates ou des chlorates, *ou mis en pâte par dissolution dans du collodion.*

C'était, en somme, la reprise des procédés Combes, Flandin et autres. Abel ne tira pas moins de cette rénovation grand honneur : il fut fait baronnet (sir), et réalisa de très gros profits.

Les applications militaires du coton-poudre entraînèrent la fondation, à Waltham-Abbey, en Angleterre, d'une usine officielle laquelle, d'ailleurs, sauta plusieurs fois.

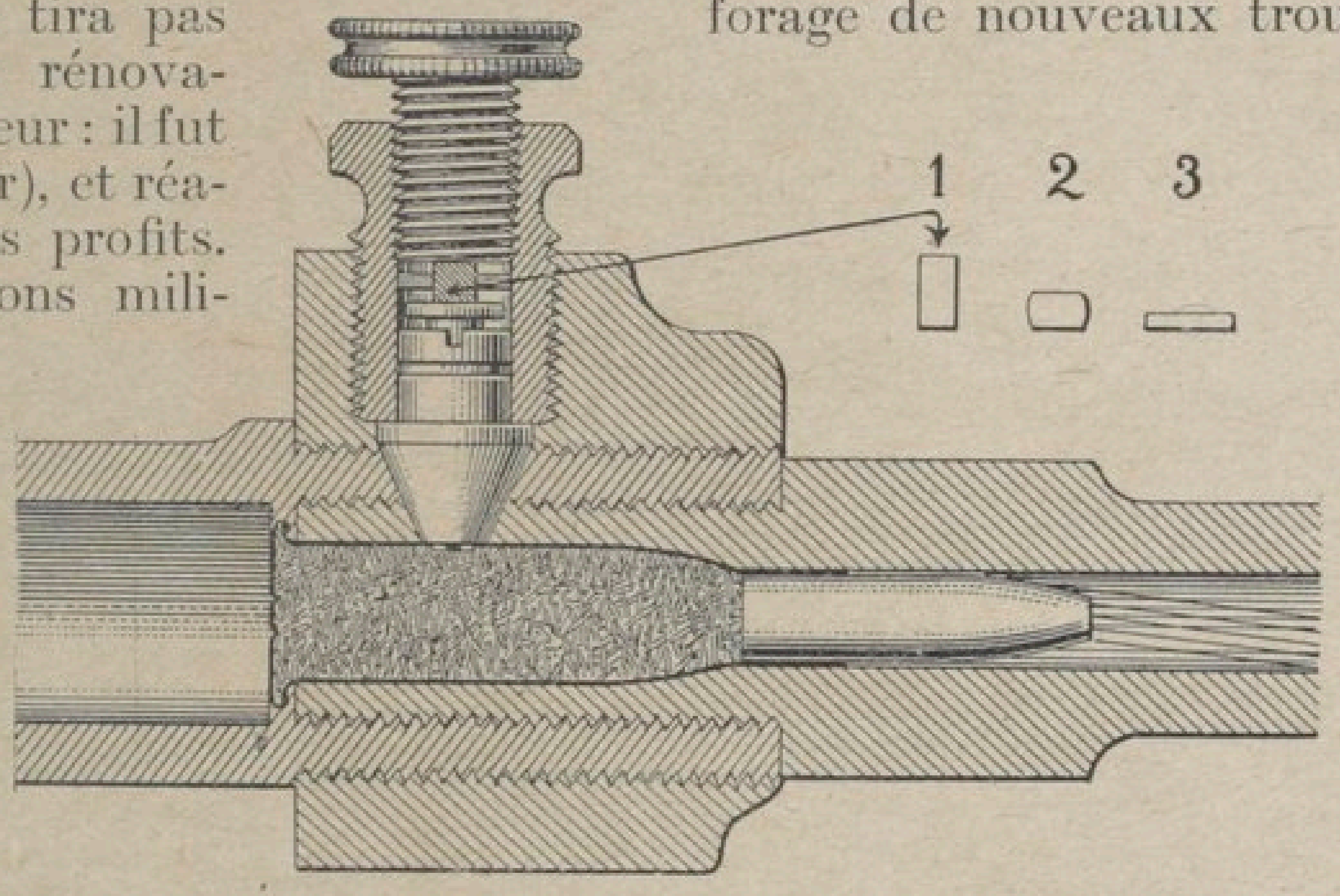


Planche V. — MANOMÈTRE CRUSHER (ÉCRASEUR)

La terrible explosion de l'usine de Stowmarket, en août 1871, ébranla à nouveau la confiance illimitée que l'on avait accordée au coton-poudre, que l'on croyait préparé par des procédés nouveaux, sur la foi des déclarations de Frédéric Abel, et mieux traité, mieux lavé, divisé en pulpe et compressé, nitraté, etc., etc. Or il n'en était rien.

Combes et Flandin, vingt ans avant Abel, en 1846-47, s'étaient servis de la pile à papier à la papeterie d'Echarcon, pour diviser en pulpe le coton-poudre, en faire du papier, du carton comprimé, le mélanger en pulpe à des nitrates; Salmon l'avait également mélangé à du chlorate, etc.

Quoi qu'il en soit, vers 1866, le coton-poudre était le seul explosif brisant dont on pouvait faire usage puisque, comme nous l'avons dit plus haut, la fabrication, le transport et l'emploi de la nitroglycérine venaient d'être interdits formellement presque dans tous les pays, à la suite des catastrophes horribles qui avaient été provoquées par cette substance dangereuse, dont les frères Nobel avaient appliqué les propriétés destructives aux mines et aux travaux publics.

Dans le cours des essais aussi bien que dans ses applications aux travaux miniers, l'état liquide de la nitro-glycérine avait présenté des inconvénients sérieux et même des dangers, lorsque les trous de mines étaient chargés avec ce liquide, versé à même le trou. Le liquide explosif, en effet, se répandait dans les failles, dans les fentes ou dans les poches et crevasses naturelles du rocher pour aller s'infiltrer plus ou moins loin et provoquer, ultérieurement, des accidents, soit pendant le forage de nouveaux trous, soit pendant le piochage et l'abatage des roches. On fut alors obligé d'encartoucher ce liquide explosif dans des tubes en verre, en bois ou en métal, ce que l'on fit pendant un certain temps avant la prohibition de cet explosif à l'état liquide.

La *dynamite*, (de *dunamis*, force, puissance) était, à l'origine, une pâte dans le genre d'un cosmétique ou d'une pommade plus ou moins ferme, composée de nitroglycérine en proportions très diverses et d'une matière pulvérulente plus ou moins fine.

La première idée de transformer la nitroglycérine liquide en une pâte pour lui enlever cet état liquide si dangereux et en faire une sorte de mastic, comme le mastic des vitriers, composé d'huile de lin et de blanc d'Espagne, revient à Neimke, qui remplissait l'emploi de garde juré des mines de plomb argentifère dans le Haut-Harz (Hanovre méridional).

Chargé de faire des expériences comparatives entre la nitroglycérine, huile explosive, et diverses poudres, Neimke fut frappé des dangers que présentait cet explosif redoutable et si sensible au choc, à l'état liquide, et aussi facilement congelable à + 7°. Neimke eut alors l'idée géniale de faire des cartouches en papier, sortes d'étuis fermés à la base, dans lesquels il tassait légèrement la poussière

fine provenant du forage des trous de mine ou du sable fin ; il versait sur cette poussière la nitroglycérine liquide qui était vite absorbée par cette matière inerte. C'était simple mais il fallait le trouver.

Alfred Nobel ne laissa pas échapper une si belle aubaine ni l'occasion de reprendre, sous une nouvelle forme, l'exploitation de la nitroglycérine de Sobrero. Il sut, en peu de temps, monter des entreprises colossales qui, somme toute, rendirent de très grands services.

En effet, sans la dynamite, c'est-à-dire sans la nitroglycérine de Sobrero, on se demande comment et, en tout cas, à quel prix on serait sorti de tous les travaux gigantesques entrepris depuis cette époque, tels que le percement de tous les immenses tunnels exécutés dans le voisinage du Gothard, du Simplon, etc...

Mis sur la voie, Nobel rechercha quelle substance convenait le mieux comme absorbant de la nitroglycérine et jeta son dévolu sur la terre d'infusoires, sorte de tripoli, dénommée kieselguhr, provenant des puissants gisements d'Oberlohe.

La dynamite n° 1 était alors une pâte composée de 75 parties de nitroglycérine et de 25 parties de cette terre absorbante calcinée et desséchée au préalable.

De nombreux dosages et mélanges firent suite à cette formule. Le n° 2 est à 50 %, le n° 3, à 33 % et le n° 4 à 25 % de nitroglycérine. On se servit, comme matière absorbante, des matières les plus diverses, telles que carbonate de magnésie, sucre, poussier de charbon, etc.

Les explosifs ainsi composés sont les dynamites bien connues dites à base inerte.

Nobel les appliqua sans succès au chargement des obus. Cependant, les Allemands tiraient, déjà en 1870, des obus chargés avec une dynamite à 25 % de nitroglycérine et 75 % de poussier de charbon ou de poudre noire, très faible, par conséquent, mais plus violente que la poudre noire de nos anciens obus.

Nobel fait alors intervenir, ou se réserve de faire intervenir, pour solidifier la nitroglycérine et les autres explosifs liquides, le collodion, les éthers, l'acétone, l'éther acétique, etc. Toutes ces substances étaient connues, comme on l'a vu plus haut, et il indique aussi l'action de la chaleur. Il se réserve aussi l'emploi des nitrates, chlorates, et corps analogues.

La dynamite-gomme, substance remarquable qui constitue un grand perfectionnement dans l'emploi des dynamites, est sortie de ces mélanges hétéroclites, grâce à la découverte d'une formule mieux comprise et mieux appliquée.

Les poudres à tirer, dites balistite, cordite, etc., ne sont autres qu'un mélange de coton-poudre collodion avec la nitroglycérine, en proportions un peu différentes de la dynamite-gomme.

Avant de poursuivre plus loin l'exposé de ces faits historiques, nous sommes obligés d'ouvrir ici une parenthèse, au sujet du fulminate de mercure, qui est devenu l'intermédiaire indispensable pour déterminer la *détonation* des explosifs brisants employés aujourd'hui partout.

Jusque vers le milieu du XVII^e siècle et depuis l'invention de la poudre, on ne se servait que de celle-ci pour enflammer la charge dans les mines et dans les carrières, ou de la mèche à feu, pour le tir des armes, fusils à mèche ou canons. La mèche à feu était composée d'une sorte de corde en étoupes trempées dans une solution de salpêtre ou autres sels destinés à en entretenir la combustion. Pour la mise du feu des fourneaux de mine et des charges placées dans les trous de mine ou pour le sautage des roches, on se servait de traînées de poudre ou de saucissons formés d'un tuyau en toile, de 15 à 20 millimètres de diamètre, rempli de poudre. On s'est servi aussi du chalumeau, paille ou petit roseau rempli de poudre que l'on introduisait dans le canal laissé par l'épinglette, sorte de longue tige ronde en laiton, employée à cet effet, une fois le trou chargé et bourré.

Ce chalumeau, allumé par un bout d'amadou (moine) pour que le tireur ait le temps de se mettre à l'abri, se comportait comme une petite fusée et allait au fond du trou de mine enflammer la charge. Beaucoup d'autres combinaisons furent imaginées pour porter le feu à distance. Telles sont le cordeau porte-feu, la souris, l'étoupille ou mèche lente à étoupilles, la boîte de Boule, etc.

Dès le début de l'électricité on se servit de l'étincelle électrique pour mettre le feu aux fourneaux de mine à distance, mais sans grand succès, faute de conducteurs isolés. La pile ayant été découverte par Volta, en 1800, Thénard, en 1801, démontra que le courant électrique était capable de faire rougir un fil métallique. Cette découverte provoqua l'invention des amorces chargées soit de poudre ordinaire, soit de matières plus ou moins explosives, chloratées ou autres.

Le lieutenant Fabien, en 1832, appliqua, pour la première fois en France, à l'école de Metz, l'électricité à l'inflammation des fourneaux de mine, à l'aide d'une amorce à base de nitrate d'argent.

Sur ces entrefaites, le fulminate de mercure fut découvert par Howard, en 1800. La poudre de Howard, comme on l'appelait, ne tarda pas à être expérimentée et à être appliquée aux fusils de chasse pour mettre le feu à la charge, par un système à percussion. Forsith, armurier écossais, est le premier qui se servit, en 1807, du fulminate de mercure comme amorce. Pauly, de Genève, inventa ensuite un fusil se chargeant par la culasse et une cartouche amorcée au fulminate, en 1808. Le fulminate de mercure était employé en grains (boulette de cire fulminante), assez gros, que l'on plaçait sur la cheminée des fusils dits à piston. L'instabilité de cette amorce ainsi placée et les crachements qui rejaillissaient de tous côtés présentaient des dangers et des inconvénients. Un armurier anglais, Joseph Eggs, imagina, en 1818, de faire emboutir des petits disques de cuivre rouge très mince pour en former des cylindres creux légèrement coniques et fermés au sommet, dans lesquels il fixait le fulminate de mercure. Ce fut l'invention de la capsule qui, sous des dimensions variées, devait devenir amorce, détonateur, capsule à fusil, capsule à canon, etc., etc.

D'autre part, en 1831, le 6 septembre, Bickford prenait un brevet pour l'invention de sa mèche fusante de sûreté, qui laissait loin derrière elle tous les systèmes de mise du feu à la poudre employée dans les mines, les carrières, etc. Cette mèche, composée d'un septin de chanvre ou de jute dont l'âme est de pulvérin (poudre noire pulvérisée, ou, mieux, non grenée) ayant 5 à 10 millimètres de diamètre, est vendue en rouleau de 10 mètres ; elle est d'un prix très bas, brûle avec une très grande régularité et avec une vitesse de 75 à 90 centimètres à la minute.

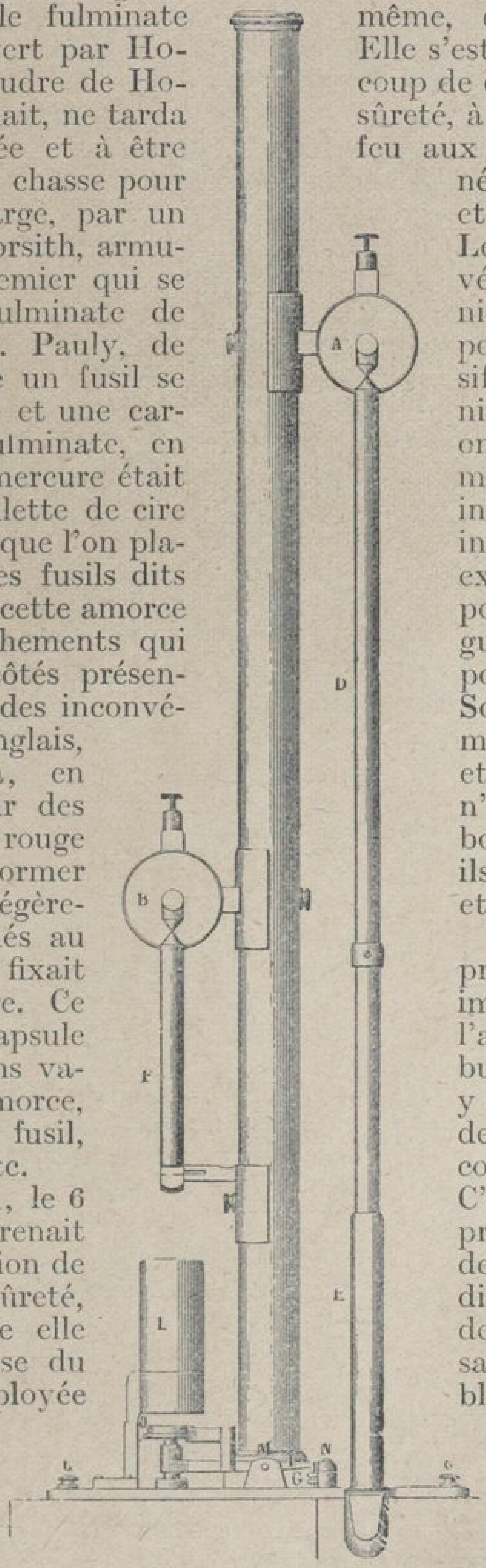


Planche VI. — CHRONOGRAPHE DE L'INVENTEUR BELGE LE BOULENGÉ

Cette remarquable invention a rendu des services immenses dans l'industrie et elle a évité peut-être, sûrement même, des centaines d'accidents. Elle s'est même substituée, en beaucoup de cas, par sa simplicité et sa sûreté, à l'électricité pour la mise du feu aux amorces fulminantes destinées à provoquer l'explosion et la détonation de la charge. Le nom de Bickford doit être vénéré par tous les pyrotechniciens. Primitivement, même pour l'inflammation des explosifs brisants : coton-poudre, nitroglycérine, dynamite, etc., on devait se contenter de mettre le feu simplement par inflammation. Or, si la simple inflammation suffit pour faire exploser la poudre noire et les poudres chloratées ou analogues, il en est tout autrement pour les explosifs détonants. Souvent, ceux-ci ne s'enflamment même pas par le feu seul et, en tout cas, ils fusent et n'arrivent à exploser, sans bourrage, qu'après avoir fusé; ils explosent alors très mal et souvent partiellement.

Le fulminate jouit de cette propriété particulière et fort importante de détoner sous l'action du feu seul. Sa combustion est si instantanée qu'il y a détonation, ou explosion de premier ordre, par le seul contact d'une faible étincelle. C'est cette remarquable propriété qui rend le fulminate de mercure si précieux et indispensable pour l'amorçage des explosifs brisants dont, sans lui, les effets seraient faibles ou même tout à fait nuls.

Nous avons vu que, dès 1832, le lieutenant Fabien, de Metz, avait enflammé des charges de poudre à l'aide de l'électricité, avec des amorces ou avec des capsules chargées spécialement d'un fulminate d'argent ou de mercure.

Dans un ouvrage sur l'artillerie de sièges publié à Paris en 1854, le général

Picot proposa d'employer, pour enflammer les mines, des amorces de cuivre de 11 millimètres de diamètre, renfermant un gramme de fulminate de mercure et placées à l'extrémité d'une mèche ou cordeau de Bickford. C'est exactement ce que l'on fait aujourd'hui depuis l'emploi des explosifs brisants, détonants.

De tout ce qui précède, il résulte péremptoirement que c'est à tort que l'on a attribué, comme l'a fait Berthelot, cette invention capitale à Nobel.

Dans son brevet anglais du 20 juillet 1864 Nobel revendique comme son invention le mode de mise du feu à la nitroglycérine par *l'élévation de température* due à une explosion ou détonation initiale, soit à l'aide d'une capsule percutante ou d'une petite quantité de poudre noire.

Or, dans l'action du fulminate, ce n'est pas la chaleur qui agit, ni même le feu, mais bien un ébranlement moléculaire particulier et une soudaine, puissante et irrésistible compression.

Un flacon de verre mince contenant de la poudre noire de chasse dans laquelle plonge la base d'une forte amorce de 1 gr. 50 de fulminate de mercure, fixée sur une mèche Bickford ne pénétrant pas dans le flacon, n'enflamme pas la poudre en explosant, le tout étant attaché au haut d'une baguette plantée en terre et ayant 1 m. 50 de hauteur. Le flacon est brisé en mille miettes et la poudre est dispersée sans prendre feu.

Ce n'est, en réalité, qu'en 1867, treize ans après le général Picot, et au moment de lancer la dynamite en grand, que Nobel, dans son brevet anglais du 7 mai 1867, indique l'emploi d'une forte capsule fulminante pour déterminer l'explosion d'un explosif à base de nitroglycérine.

Abel eut alors l'idée d'essayer à son tour l'action du fulminate de mercure sur le coton-poudre comprimé qui, jusque-là, était simplement enflammé par une mèche à poudre ou par l'électricité et qui n'explosait que sous bourrage ou fusait à l'air libre. Il reconnut que, comme la dynamite, le coton-poudre, même à l'air libre et sans bourrage, détonait violemment sous l'action de l'explosion initiale d'une forte amorce de fulminate de mercure. Ce résultat était capital.

Sprengel, en 1871, ayant fait détoner par le fulminate de mercure de l'acide azotique fumant, contenant de l'eau, par conséquent, et, en dissolution, du trinitrophénol, Brown, l'assistant d'Abel, eut à son tour l'idée d'essayer l'action de ces capsules fulminantes sur du coton-poudre mouillé à 10 ou 12 % d'eau. Le résultat fut le même. Le coton-poudre mouillé détone, en effet, sous l'explosion d'une forte amorce à composition de fulminate de mercure.

Malgré ce résultat, le coton-poudre ne fut que très peu employé entre 1865 et 1884, et presque exclusivement au chargement des torpilles ; quelques tentatives infructueuses furent cependant faites pour le chargement des obus.

Dans l'industrie il fut complètement supplanté par la dynamite, moins coûteuse et de consistance plastique. En raison du peu de production du coton-poudre, les catastrophes devinrent fort heureusement de plus en plus rares.

En France, la poudrerie du Moulin-Blanc, qui remplaça la poudrerie du Bouchet, anéantie en 1848, suffit largement à la consommation.

Vers 1867, Schultze, de Potsdam, capitaine d'artillerie de l'armée allemande, prit un brevet pour une poudre sans fumée, ou plutôt pour un explosif à base de cellulose de bois nitrée mélangée avec de la nitroglycérine et des nitrates, connue sous le nom de dualine. En 1868, Schultze a fait connaître une poudre sans fumée, pour la chasse et le sport, composée de cellulose de bois nitrée et mélangée simplement avec un azotate. Cette poudre, mise dans le commerce, en Angleterre, eut un très grand succès, surtout pour la chasse et le tir au pigeon, jusqu'à l'apparition de poudres sans fumée, concurrentes, venues une vingtaine d'années plus tard. Schultze appelait son bois nitré (sciure de bois purifiée et nitrée) *nitrolignine*. Cette poudre était grenée. Ce fut la première poudre sans fumée, employée en grand, couramment et pratiquement, au chargement des armes et au tir, sous le nom de *White Smokeless Powder*, ou Poudre blanche sans fumée.

Le 8 novembre 1870, Volkmann prit en Autriche un brevet pour une poudre à tirer à base de cellulose de bois nitrée mélangée à un azotate *et traitée ensuite par un mélange d'éther et d'alcool et par un pétrissage* plus ou moins complet, selon que l'on veut une substance plus ou moins complètement dissoute et conservant le grain préalablement formé, ou une substance homogène, pâteuse et flexible, formée d'un collodion que l'on

peut mouler sous toutes les formes. C'est en somme la poudre de Schultze, perfectionnée par l'un des moyens précédemment employés avec le coton-poudre.

Le 12 juin 1878, Lanfrey prit un brevet pour un explosif et pour une poudre à tirer, composée de cellulose de paille, nitrée et mélangée à des nitrates. La paille de blé, de seigle, d'avoine, etc., est traitée à la pile à papier et réduite en pulpe, puis en feuilles de papier ou de carton mince, découpées ensuite, mécaniquement, en petits carrés de 3 à 4 millimètres de côté. Lanfrey attribue à cette cellulose nitrée une plus grande stabilité qu'à la cellulose nitrée provenant du coton. Dans un certificat d'addition, Lanfrey se sert de cette cellulose nitrée pour former une dynamite, la *Paléine*, par absorption d'une plus ou moins grande quantité de nitroglycérine. C'est donc aussi une poudre sans fumée appartenant au genre cordite, balistite, etc.

Le 22 août 1884, j'envoyais au dépôt central des poudres et salpêtres, dans un but spécial, des dissolutions de coton-poudre seul et des dissolutions de coton-poudre avec de la nitroglycérine, au cours d'une étude sur le coton-poudre dont M. Maurouard, alors directeur des Poudres et Salpêtres au ministère de la Guerre, m'avait chargé.

Le 14 octobre 1884, Wolf et von Forster prenaient un brevet, n° 164.792, pour une poudre composée de nitro-cellulose comprimée, en plaques, sciée en bandes et recoupée et divisée en grains par un emporte-pièce, ou par un moyen quelconque. Les grains ainsi obtenus sont plongés dans un dissolvant de la nitrocellulose tels que : éther acétique, nitrobenzol, etc., ou dans de la paraffine. Comme on le voit, par tous ces exposés, c'est bien encore une poudre sans fumée à base de coton-poudre même le plus nitré, puisque celui-ci est soluble dans l'éther acétique, comme Gladstone l'a indiqué dès 1847.

Pendant cette période de trente années, on peut dire que les essais sur le coton-poudre ont été ininterrompus. L'artillerie française fit aussi des recherches en vue d'utiliser le coton-poudre dans les armes à feu. On fit des essais, avec des cylindres de coton-poudre comprimé à la presse et paraffiné, de toutes grandeurs, sans penser à recourir à la dissolution, c'est-à-dire au collodion sec.

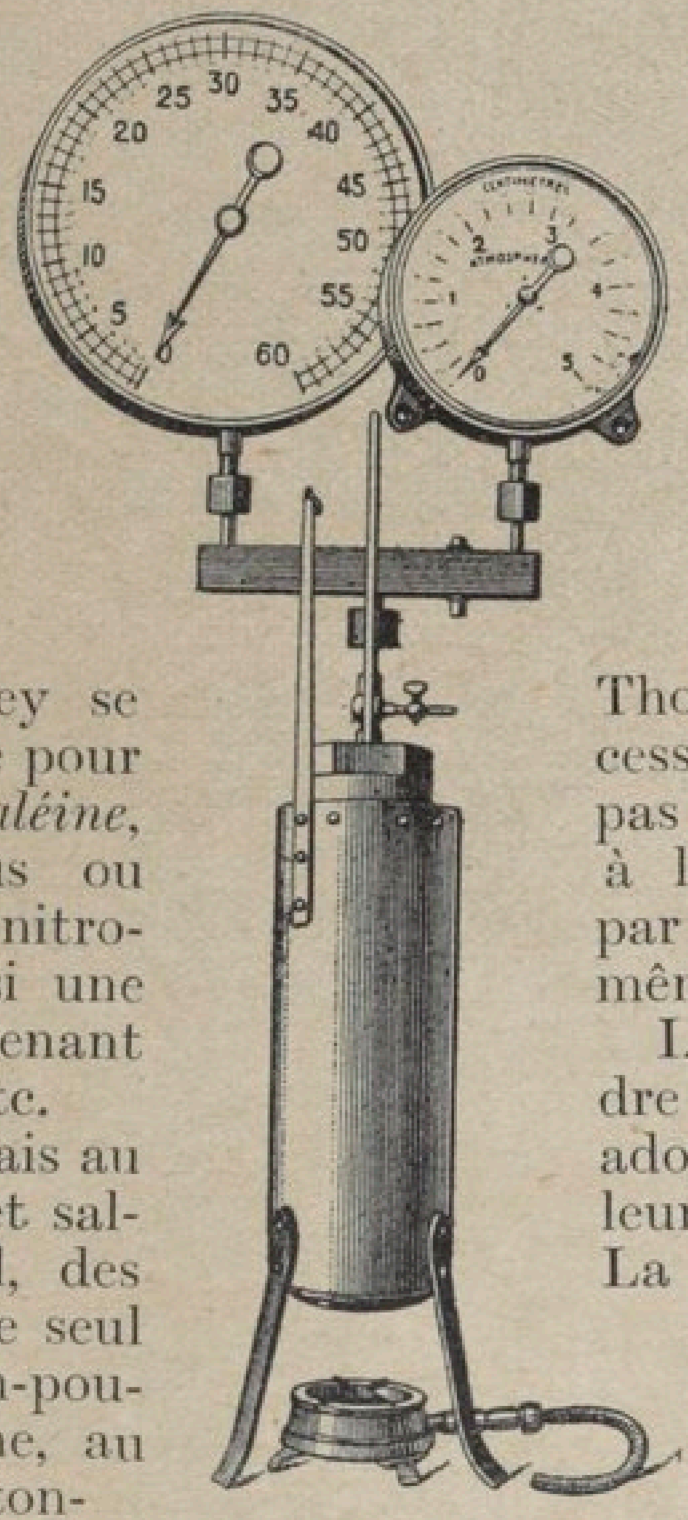


Planche VII.

L'autoclave en acier et les deux manomètres qui ont servi à M. Turpin à mesurer la tension des vapeurs du peroxyde d'azote pur, base des panclastites.

Les résultats obtenus furent mauvais. Les pressions étaient trop fortes, trop brisantes et les charges s'enflammaient très mal. Au lieu de brûler progressivement, elles détonaient, ce qui fit abandonner, encore une fois, ces difficiles études sur le coton-poudre.

L'apparition des fusils de guerre de petits calibres, dus au major Rubin, de Thoune (Suisse), fit naître la nécessité d'une poudre n'encrassant pas les armes. On en revint donc à l'étude du coton-poudre qui, par surcroît et par sa nature même, ne donne pas de fumée.

La poudre française dite poudre B, dont on a tant parlé, fut adoptée en même temps, d'ailleurs, que la mélinite, en 1886. La mélinite sert, comme on l'a vu, au chargement des obus, sous les noms les plus divers, et la *poudre-coton-collodion*, dite poudre B, dont nous venons de lire l'histoire, est employée au chargement des canons et des fusils. Les services rendus au pays par ces deux genres d'explosifs sont donc inséparables, l'un servant à lancer, à chasser, à souffler pour ainsi l'autre, qui brise tout là où il arrive. C'est grâce à eux que, dans la guerre actuelle, la supériorité de nos projectiles d'artillerie s'est affirmée sur toute l'étendue de notre front.

En fait, la poudre B n'est qu'une réminiscence de ce qui avait été maintes fois proposé et rejeté, par des profanes, bien antérieurement, même dans ses procédés de fabrication. Scientifiquement parlant, il n'y a eu, dans ce vieux neuf, ni dans la fabrication de cette poudre, aucune découverte méritant des honneurs spéciaux.

EUGÈNE TURPIN.

Ceux qui conduisent nos soldats

GÉNÉRAL HERR — GÉNÉRAL DELIGNY — GÉNÉRAL CORDONNIER

Pour les belles qualités militaires dont ils ont fait preuve sur les champs de bataille, les généraux Herr, commandant l'artillerie du 6e corps, et Deligny ont reçu la cravate de commandeur de la Légion d'honneur ; le général Cordonnier a été promu divisionnaire et cité à l'ordre du jour général de l'armée en des termes très flatteurs pour lui.

GÉNÉRAL DE GYVÈS — GÉNÉRAL LAMY

Le général de Gyvès, de la section de réserve, a été promu commandeur de la Légion d'honneur, ainsi que le général Lamy qui, blessé à l'abdomen et ayant eu son cheval tué sous lui, demanda à reprendre le commandement de sa brigade de hussards de réserve dès qu'il fut rétabli. Il continua depuis lors d'affirmer de très sérieuses qualités.

GÉNÉRAL DE CONTADES

Pour s'être distingué en maints combats acharnés, le général de brigade de Contades a été élevé au rang de général de division ; le général de la Touche, de la section de réserve, a été promu commandeur de la Légion d'honneur pour sa valeureuse conduite les 9 et 10 septembre 1914, au moment où il prit, sous le feu, le commandement d'une division qui enleva à l'ennemi des canons, des mitrailleuses et lui fit subir de grosses pertes. Cet officier général, dit la citation, est d'une haute valeur morale et d'une bravoure parfois téméraire ; il exerce depuis plusieurs mois le commandement d'une très grosse division en contact immédiat avec l'ennemi.

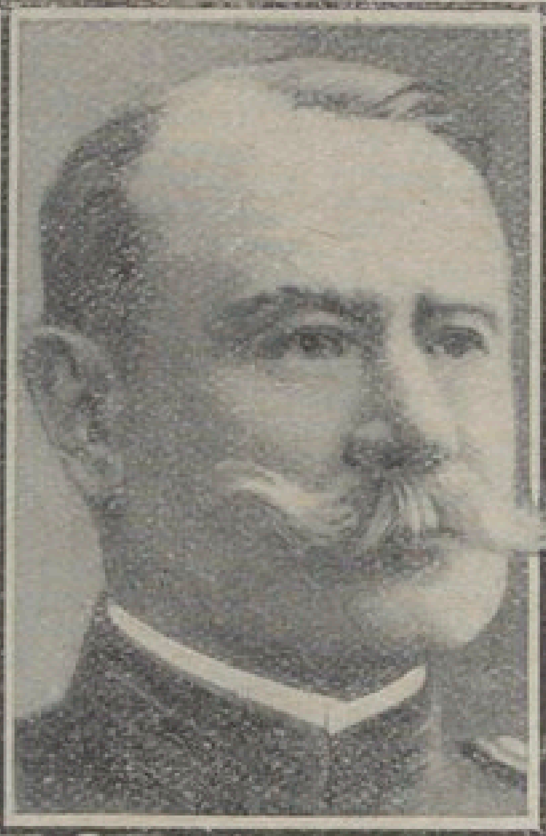
Cl. Manuel, Waléry, Pierre Petit et Pirou, rue Royale.)

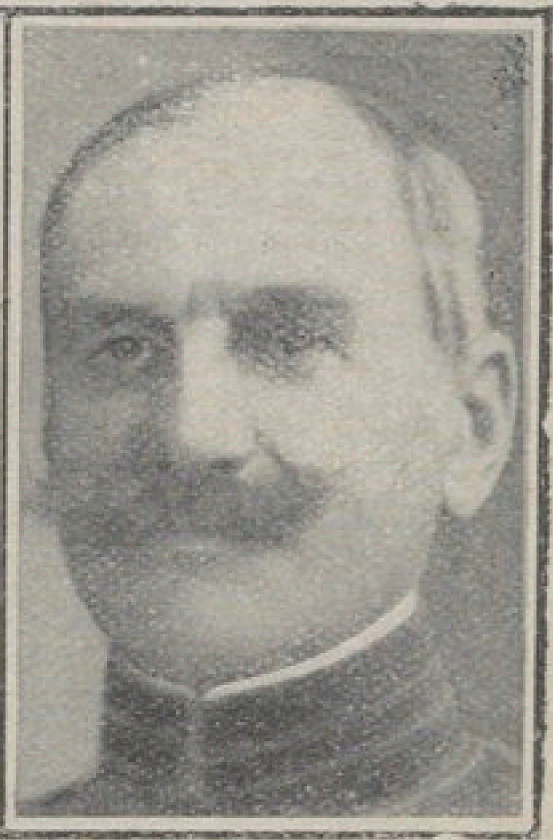
GÉNÉRAL DE LA TOUCHE

Pour la vigueur avec laquelle il a conduit sa brigade, le général Rogerie a été promu commandeur de la Légion d'honneur. Le colonel d'infanterie coloniale en retraite Marchand, qui fut le chef fameux de la mission Congo-Nil, a été réintégré dans la première section du cadre de l'état-major général de l'armée et nommé général de brigade pour la durée de la guerre. Promu général de brigade, à titre temporaire, au début de la campagne, le colonel Besse a été, pour la façon brillante dont il a exercé son commandement, maintenu dans son nouveau grade à titre définitif; il remplaça le général de brigade Guipon, atteint par la limite d'âge et placé, de ce fait, dans la section de réserve de l'état-major général des armées.

GÉNÉRAL ROGERIE

D'une grande bravoure, conduisant ses troupes avec vigueur et intelligence, le général Bertin a été fait commandeur de la Légion d'honneur. C'est la plus belle récompense que le Gouvernement pouvait accorder à cet officier général qui, depuis le commencement des hostilités, soutient une lutte opiniâtre en face des tranchées allemandes. Pour son énergie inlassable et les nombreux succès qu'il a remportés à la tête de sa brigade, le général Bapst a été élevé au rang de divisionnaire en remplacement du général de Laguiche, placé hors cadres. Le général Bapst est un magnifique soldat; jeune encore, il joint à ses remarquables qualités d'entraîneur d'hommes une bravoure personnelle qui frise la témérité.





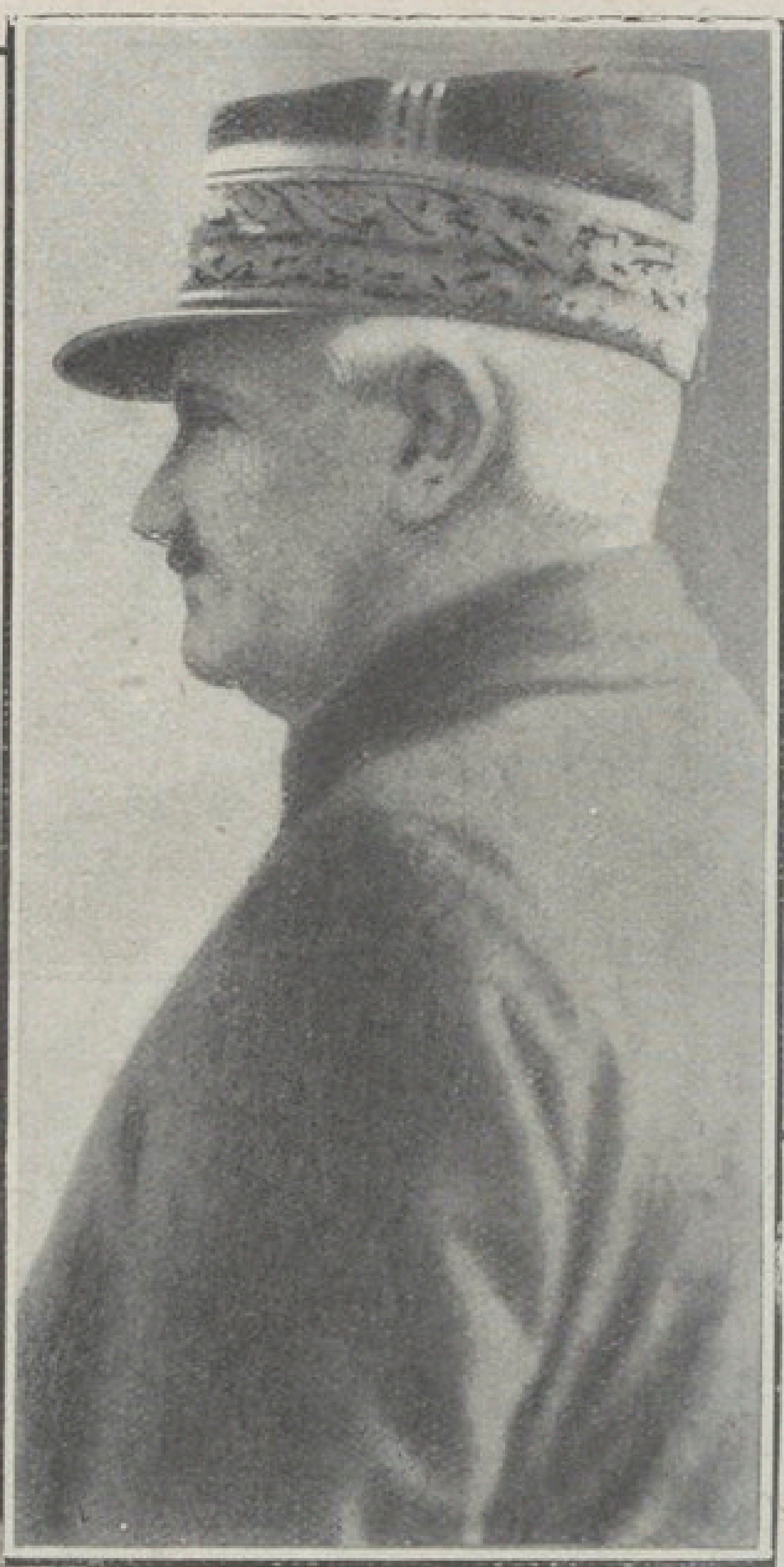
GÉNÉRAL MARCHAND GÉNÉRAL BESSE GÉNÉRAL BERTIN GÉNÉRAL BAPST

Avant la guerre, le colonel Grossetti avait commandé le 26e régiment d'infanterie à Nancy. Au début des hostilités, il était nommé général de brigade, puis envoyé dans les Flandres, où il se distinguait d'une façon toute particulière. Le roi George V lui décernait la croix de Saint-Michel et Saint-George. Le général Grossetti a été promu divisionnaire à titre temporaire.

Le général de division Leblois, des troupes coloniales, a reçu la cravate de commandeur de la Légion d'honneur. Il n'a cessé de montrer les plus solides qualités militaires et une vigueur de commandement remarquable, plus particulièrement au cours d'une violente attaque allemande qu'il repoussa très brillamment en infligeant à l'ennemi de très lourdes pertes.

(Clichés Walery) GÉNÉRAL GROSSETTI GÉNÉRAL LEBLOIS (Clichés Pirou)

GÉNÉRAL MALTERRE

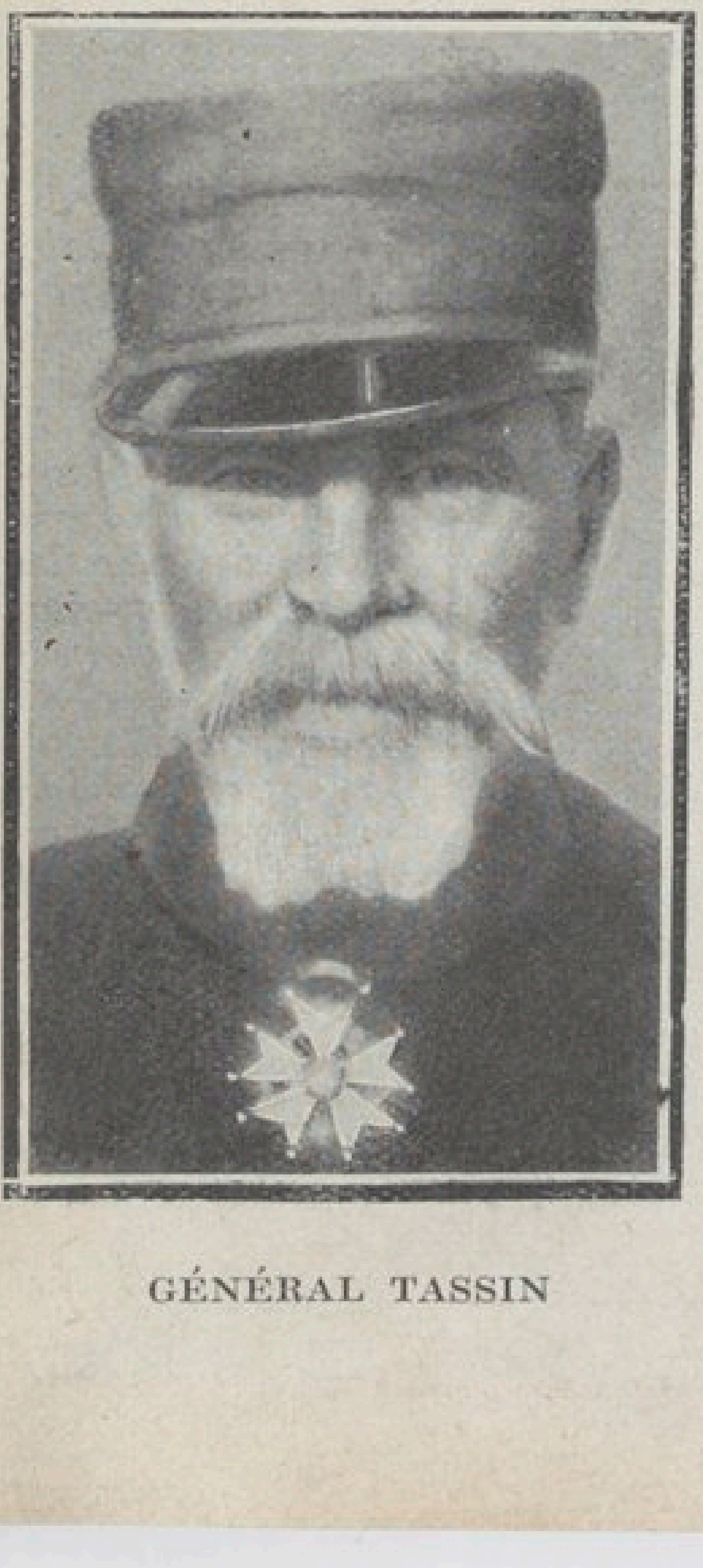


LE GÉNÉRAL D'URBAL

GÉNÉRAL EBENER

Parmi les officiers généraux qui conduisent à la victoire les armées de la République et qui ont fait preuve, sur le front, de qualités exceptionnelles il faut citer, en première ligne, le général d'Urbal, qui commande dans le Nord. Sous-lieutenant de cavalerie le 1er *octobre 1880, Victor-Louis-Lucien d'Urbal recevait, le 20 juin 1911, les deux étoiles et était appelé au commandement de la 4e brigade de dragons à Sedan ; au cours du second mois de la guerre, il obtenait la troisième étoile. Le roi d'Angleterre lui conférait la grand'croix de l'ordre britannique de Saint-Michel et Saint-George, puis la cravate de commandeur de la Légion d'honneur venait récompenser les brillants succès qu'il ne cessa d'obtenir à la tête de sa valeureuse division. — Le général Malterre a été très grièvement blessé au début des hostilités ; on a dû lui faire subir l'amputation de la jambe droite ; il est aujourd'hui en convalescence.*

Le général Ebener a été promu commandeur de la Légion d'honneur avec cette mention particulièrement élogieuse : « A pris avec entrain le commandement de troupes très éprouvées, a su leur donner de la cohésion, élever leur moral et leur inculquer le désir de vaincre ». La même distinction a été conférée au général Tassin ; officier général d'une rare modestie, toujours au premier rang, dit le décret de promotion, il a contribué grandement à chasser les Allemands d'une ville, par l'énergie intelligente avec laquelle il a dirigé un sanglant combat. Quant au général Gouraud, un héros des campagnes marocaines, nommé, au début des hostilités, général de division à titre temporaire, il a été maintenu dans son nouveau grade, en remplacement du général Lefèvre, placé dans la section de réserve. Le général Gouraud est né le 17 novembre 1867, il reçut la croix de commandeur le 11 juillet 1909 et les deux étoiles le 4 juin 1912.



GÉNÉRAL TASSIN

GÉNÉRAL GOURAUD

SUR LE FRONT OCCIDENTAL, LES ALLIÉS NE CESSENT PAS UN JOUR DE GAGNER DU TERRAIN

La constatation s'impose que, sur le front immense qui s'étend de la mer du Nord aux Vosges, les armées alliées, dont la puissance s'est quotidiennement accrue par l'apport de nouveaux éléments, n'ont pas reculé d'un pas devant les furieuses tentatives d'un ennemi pour lequel la vie humaine ne semble point compter. Au contraire, sur bien des points, les Belges, les Anglais et les Français ont conquis du terrain sur les Allemands, et souvent dans des conditions brillantes, établissant une fois pour toutes leur supériorité. Si l'on considère que, dans la guerre actuelle, l'Allemagne ne pouvait se sauver que par une offensive victorieuse, et que le seul fait de stationner, de s'immobiliser, équivalait pour elle à une défaite, on est en droit de poser en principe qu'à l'heure où elle demandera la paix, il y aura longtemps déjà que sa ruine sera accomplie. C'est la conclusion à laquelle doit conduire l'étude de ce qui s'est passé sur le front.

L'action de la vaillante armée belge

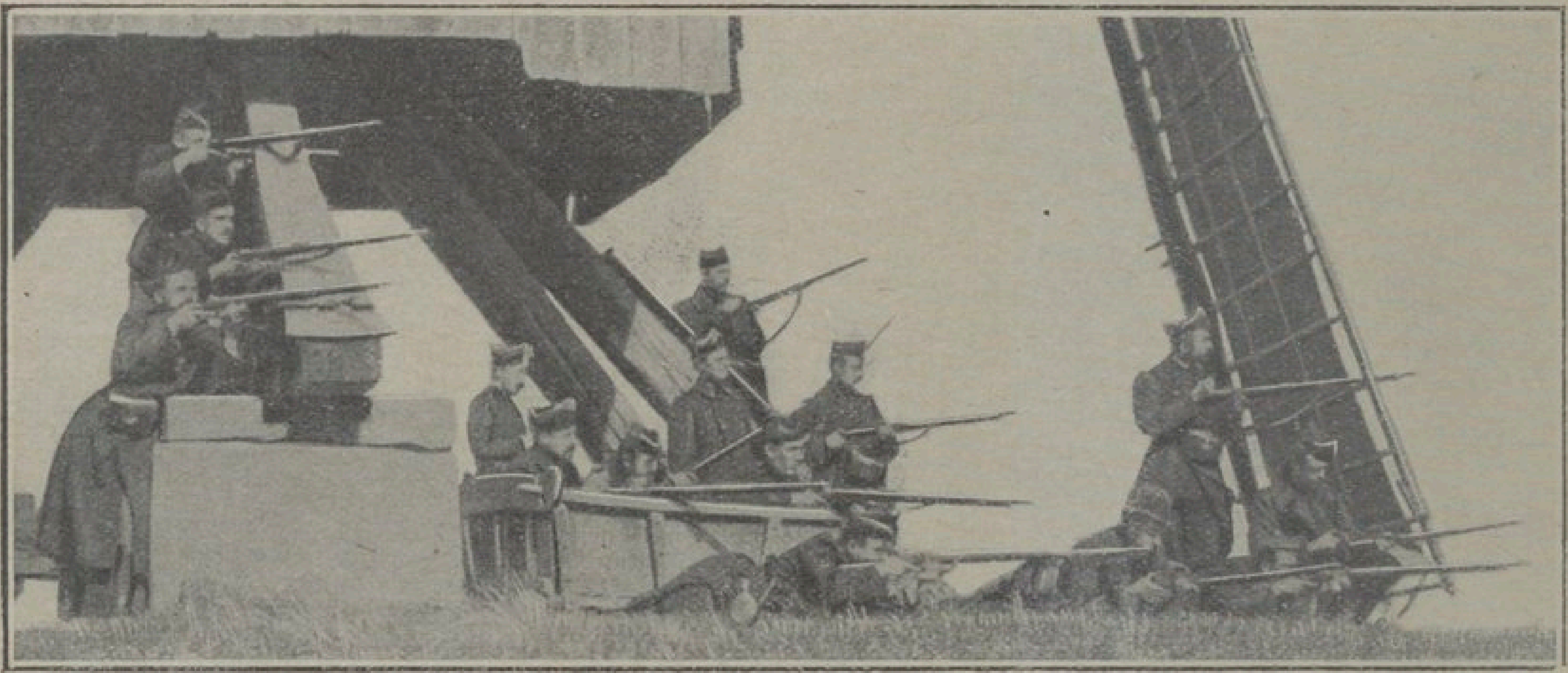
Jusqu'au moment de l'attaque et de la prise d'Anvers, et pendant les premiers jours des batailles de l'Yser, la vaillante armée belge, ayant à lutter contre des forces presque toujours supérieures, fit preuve d'un courage au-dessus des circonstances, et montra tout ce que le sentiment du droit et l'amour de la patrie peuvent développer d'énergie chez un peuple essentiellement pacifique, et que sa neutralité, garantie par toutes les puissances, y compris la déloyale Allemagne, semblait devoir maintenir pour toujours en dehors des grands conflits armés.

Obligée de reculer, mais non vaincue, l'armée belge, fatiguée par une lutte de plusieurs mois, et ne demandant néanmoins

LA RÉGION OU OPÈRENT BRILLAMMENT LES VALEUREUSES TROUPES DU ROI ALBERT

qu'à combattre de nouveau, dut se reconstituer à l'abri des lignes anglo-françaises. Elle a repris campagne depuis longtemps déjà, et son action particulière a été très vive et efficace, principalement dans la région de Nieuport. C'est là, en effet, qu'il lui convient de se battre contre l'envahisseur du sol natal, contre l'Allemand oublieux des traités et des engagements les plus sacrés.

Ce que nous savons de cette armée est tout à son honneur. L'ennemi, lui-même, est contraint de lui rendre hommage. C'est ainsi qu'au cours des dernières semaines, tous les blessés allemands ont été d'accord pour reconnaître que les troupes belges qui opèrent dans le voisinage de l'Yser, et sont composées en grande partie de jeunes recrues, se distinguent par leur endurance et leur belle conduite. Elles ont pris une part importante à tous les succès obtenus dans ces parages et signalés dans les communiqués officiels.



FANTASSINS BELGES EMBUSQUÉS DERRIÈRE UN MOULIN, NON LOIN DE NIEUPORT

C'est aux Belges que l'on doit, entre Dixmude et Baeskerke, la prise d'un moulin de paterne apparence, mais que les Allemands étaient parvenus à transformer en véritable forteresse. Nos alliés discutèrent la question de savoir s'il convenait de le prendre d'assaut. La certitude de lourdes pertes fit qu'on se décida à recourir à la mine, et l'opération fut conduite avec tant de bonheur que non seulement le moulin sauta, mais encore que les trente mitrailleuses qui s'y trouvaient furent détruites avec lui. On pourrait citer de nombreux traits de courage, d'audace et d'ingéniosité à l'actif des troupes belges.

Parmi les faits de guerre qu'ils importe aussi de mentionner, il faut rappeler la très brillante démonstration du 27 février, au cours de laquelle, chassant devant eux de forts détachements ennemis, les Belges réalisèrent des progrès sensibles sur la rive droite de l'Yser, pendant qu'ils parvenaient à détruire, aux abords de Dixmude, de nombreux ouvrages allemands. Le même jour, un de leurs aviateurs bombardait très efficacement la gare maritime d'Ostende.

Le 3 mars, une action sérieuse se nouait sur les Dunes, là même où, dans les journées des 26, 27 et 28 janvier, les Allemands, engagés dans une offensive qu'ils voulaient rendre victorieuse à l'occasion de la fête de l'empereur, ne perdirent pas moins de 20.000 hommes. Après une action d'artillerie soutenue, les Franco-Belges réalisèrent des progrès sur les dunes et se hâtèrent de fortifier les positions conquises, en prévision d'une violente contre-attaque ennemie. Celle-ci, en effet, ne se fit pas attendre. Au cours de la journée du 4, les Allemands revinrent douze fois à la charge, sans parvenir à vaincre l'entrain français et l'obstination belge. Ils cherchèrent à se venger de ces échecs en écrasant les positions des alliés sous le feu de leur artillerie lourde, placée à Westende; mais cette puissante artillerie fut réduite au silence le lendemain, 5 mars, par la nôtre.

Le 11, deux divisions belges accentuaient une nouvelle et forte progression au sud-est de Nieuport, et, le 13, l'artillerie de nos alliés parvenait à démolir les solides retranchements établis par les Allemands dans le cimetière de Dixmude. Durant les journées suivantes, l'avance des Belges se poursuivait sur l'Yser, et leurs canons détruisaient, le 17, un convoi ennemi sur la route de Dixmude à Essen. Signalons encore que, le 23 mars, alors qu'une division de l'armée belge marquait de nouveaux progrès sur la rive droite de l'Yser, une autre enlevait des tranchées allemandes sur la rive gauche. Enfin, le 6 avril, les troupes du roi Albert se montrèrent une fois de plus à hauteur de leur tâche en attaquant et en détruisant complètement un détachement allemand qui, avec trois mitrailleuses, avait réussi à passer sur la rive gauche de l'Yser, au sud

de Driegrachten, dans le courant de la nuit.

En résumé, d'une manière générale, on peut dire que dans cette terrible guerre, où elle a été précipitée par la violence et le mépris du droit, la Belgique est noblement représentée et défendue par son armée, où le nombre est quintuplé par la valeur. Dans tous les engagements, dans tous les combats livrés sur le front dont ils ont la garde, les soldats belges ont fait admirablement leur devoir, et l'on peut croire qu'ils le feront jusqu'au bout, décidés qu'ils sont à venger leur patrie, leurs concitoyens odieusement massacrés et leurs belles villes anéanties.

Les Anglais obtiennent dans leur secteur de magnifiques résultats

L'Angleterre a relevé l'injure adressée à son armée par l'empereur d'Allemagne, au commencement de la guerre, de la meilleure manière. Sa presse et ses hommes publics n'ont pas cru devoir répondre à ces propos nés d'une folie orgueilleuse par des mots à effet et des phrases sonores. Elle s'est contentée de multiplier ses efforts, avec l'extraordinaire ténacité qu'on lui connaît, et qui, dans tous les temps, lui a assuré le triomphe final, même après de longues séries de revers. La « méprisable petite armée » est devenue une grande et forte armée et, pendant les dernières semaines que nous venons de traverser, elle a su infliger des leçons sévères aux troupes « invincibles » de l'arrogant kaiser.

Trois millions de soldats, tous volontaires, sont sortis du sol anglais, de telle sorte que le front de nos alliés pourra bientôt compter, si ce n'est fait déjà, un million de combattants. Pour sa part, la seule ville de Londres a fourni 500.000 hommes. Les grandes écoles, les universités se sont vidées. Dans les services publics, tels que les chemins de fer, il a fallu arrêter les enrôlements sous peine de voir le service lui-même prendre fin. La nation britannique a donné là le plus beau des exemples, écrivant ainsi une très noble page de son histoire. Dans ces conditions, on comprend fort bien la haine que l'Allemagne a vouée au nom anglais.

MAJOR-GÉNÉRAL ROBERTSON
Nouveau chef d'état-major général des armées britanniques.

Cette haine s'accroît chaque jour, à mesure que l'armée de nos amis étend le champ de son action et multiplie ses succès. Il est dur, pour un peuple qui, depuis près de cinquante ans, prépare la guerre et fait de la science militaire son étude préférée, de se voir vaincre sur le terrain, dans la pratique, hors de la théorie, par de simples volontaires, gens ordinairement pacifiques. Le fait n'en est pas moins, là, brutal et sans contestation possible.

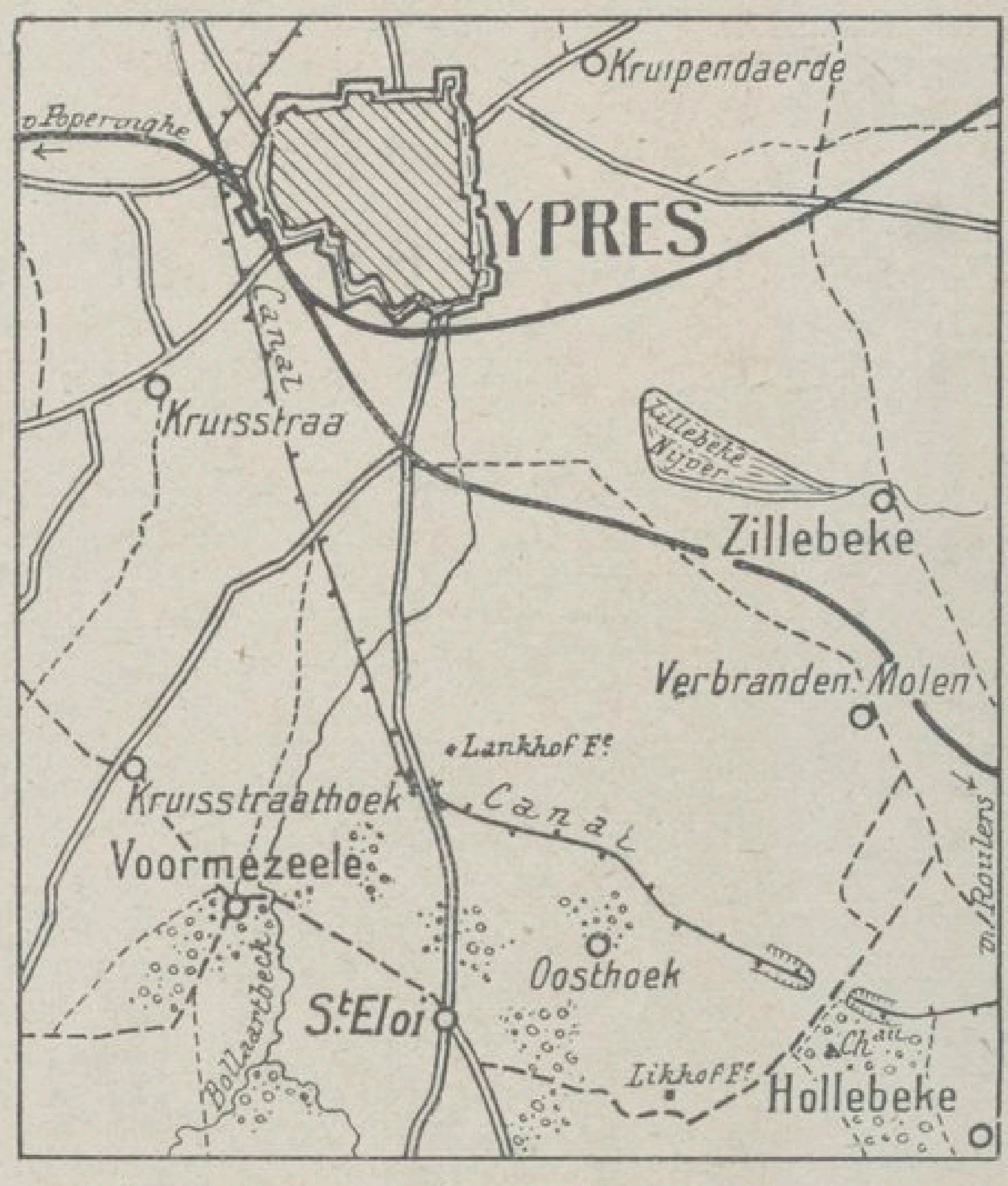
Comme on le sait, les troupes anglaises obtinrent un succès de premier ordre à La Bassée, tout à la fin de janvier. Obligées de reculer, dans la journée du 29, sous la poussée d'une masse ennemie considérable, le 30, elles reprenaient toutes les positions précédemment perdues et parvenaient à les conserver, en dépit des furieuses attaques allemandes. Le surlendemain, une partie du 173e régiment ennemi ayant réussi à s'installer sur la voie du chemin de fer, aux environs de Cuinchy, un bataillon anglais affrontait vaillamment le feu des mitrailleuses adverses, et, après une lutte d'une extrême violence, regagnait le terrain cédé, poursuivait ses progrès et s'emparait de plusieurs mitrailleuses et de tranchées ennemies. Les Allemands, déconcertés, apprenaient ainsi à connaître les hommes courageux et intelligents qui étaient devant eux.

Pas un moment l'action britannique n'a cessé de se manifester avec bonheur. Les communiqués concis, sobres et clairs du maréchal French en font foi. On y voit qu'aux approches d'Ypres, où l'activité ennemie s'est exercée avec énergie, et même parfois avec une sorte de fureur démoniaque, toutes les attaques allemandes, aussi bien pendant la nuit que durant le jour, ont été repoussées avec des pertes sensibles pour les assaillants.

Il en a été de même sur le reste du front, à La Bassée, à Givenchy, à Neuve-Chapelle, à Saint-Eloi, etc. Partout où l'ennemi s'est hasardé à affronter les troupes anglaises, sa vaine fureur est venue se heurter à une muraille infranchissable, quand il n'a pas été lui-même pourchassé et obligé de se retirer

sur de nouvelles positions. Cette constatation est générale et honore nos alliés.

Parmi les faits les plus remarquables de ces derniers temps, il faut citer les combats de Neuve-Chapelle et de Saint-Eloi, désastreux pour les Allemands, et dont les communiqués du grand état-major s'efforcèrent en vain de diminuer l'importance matérielle et morale. On peut dire que, dans ces engagements, les Anglais, qui firent preuve du plus grand courage, remportèrent une véritable, une superbe victoire.



LA RÉGION AU SUD D'YPRES, OU EURENT LIEU LES COMBATS ACHARNÉS DE SAINT-ÉLOI

Ces actions se sont échelonnées du 10 au 14 mars, débutant par une soudaine attaque anglaise qui, après une première avance dans les journées du 10 et du 11, rendirent nos alliés maîtres du village de l'Epinette, à l'est d'Armentières, dans la nuit du 11 au 12. La prise de ce village portait le front anglais à plus d'un kilomètre en avant, sur une largeur à peu près égale. Ce succès devait naturellement provoquer une contre-attaque allemande. Elle se produisit, dans la matinée du 12 mars, avec une fureur extraordinaire.

GÉNÉRAL PULTENAY

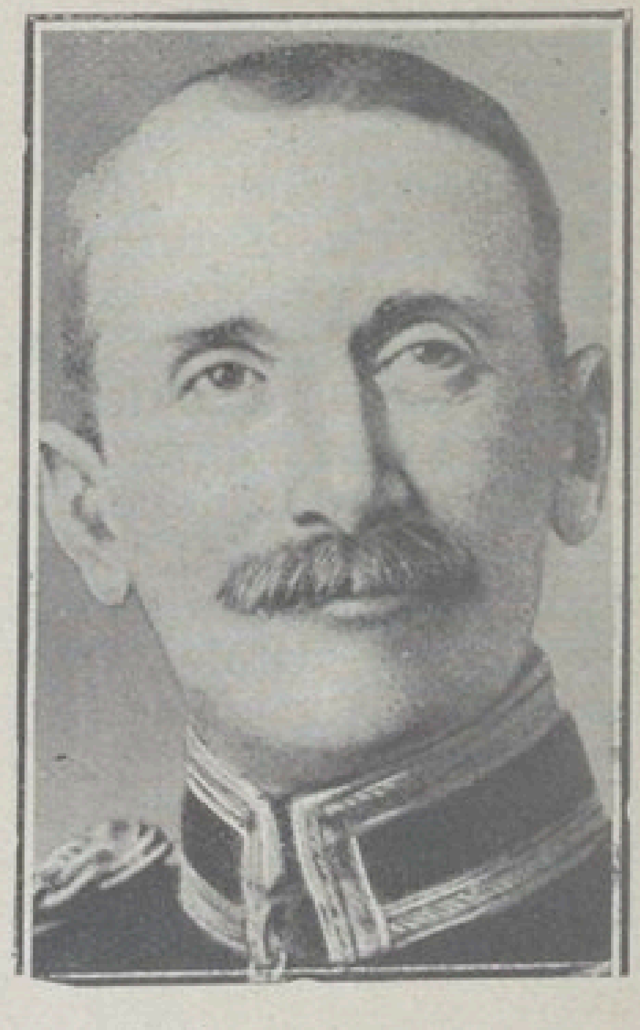
Commandant le 3e corps d'armée anglais.

Le commandement ennemi voulait reprendre à tout prix les positions perdues. Le nombre des morts et des prisonniers, durant cette matinée, du côté allemand, fut très élevé. Les soldats paraissaient complètement épuisés, et, à diverses reprises, ils levèrent les mains en l'air, se rendant pour se soustraire aux effets meurtriers des décharges anglaises. Les officiers allemands ne parvenaient pas à empêcher ces redditions.

Sur un seul point, l'ennemi enleva les tranchées britanniques, mais il en fut aussitôt chassé, se réfugiant dans ses lignes et laissant derrière lui de très nombreux prisonniers. Ces derniers déclarèrent que leurs tranchées étaient pleines d'eau, que tous leurs officiers avaient été tués et certains de leurs bataillons décimés par le feu ennemi, manquaient de nourriture depuis plusieurs jours.

L'infanterie anglaise, voyant que les Allemands faiblissaient, les attaqua alors vigoureusement, prit à l'assaut leurs meilleures positions, notamment près du moulin de Biez, et obligea à se rendre des compagnies entières. La résistance des Allemands avait été désespérée, mais s'était finalement effondrée sous la force de l'élan des soldats anglais. Les pertes ennemies furent énormes. Devant un bataillon anglais on trouva cinq cents morts sur le terrain. Deux mille cadavres allemands couvraient le sol en face du secteur sud du petit village de Neuve-Chapelle.

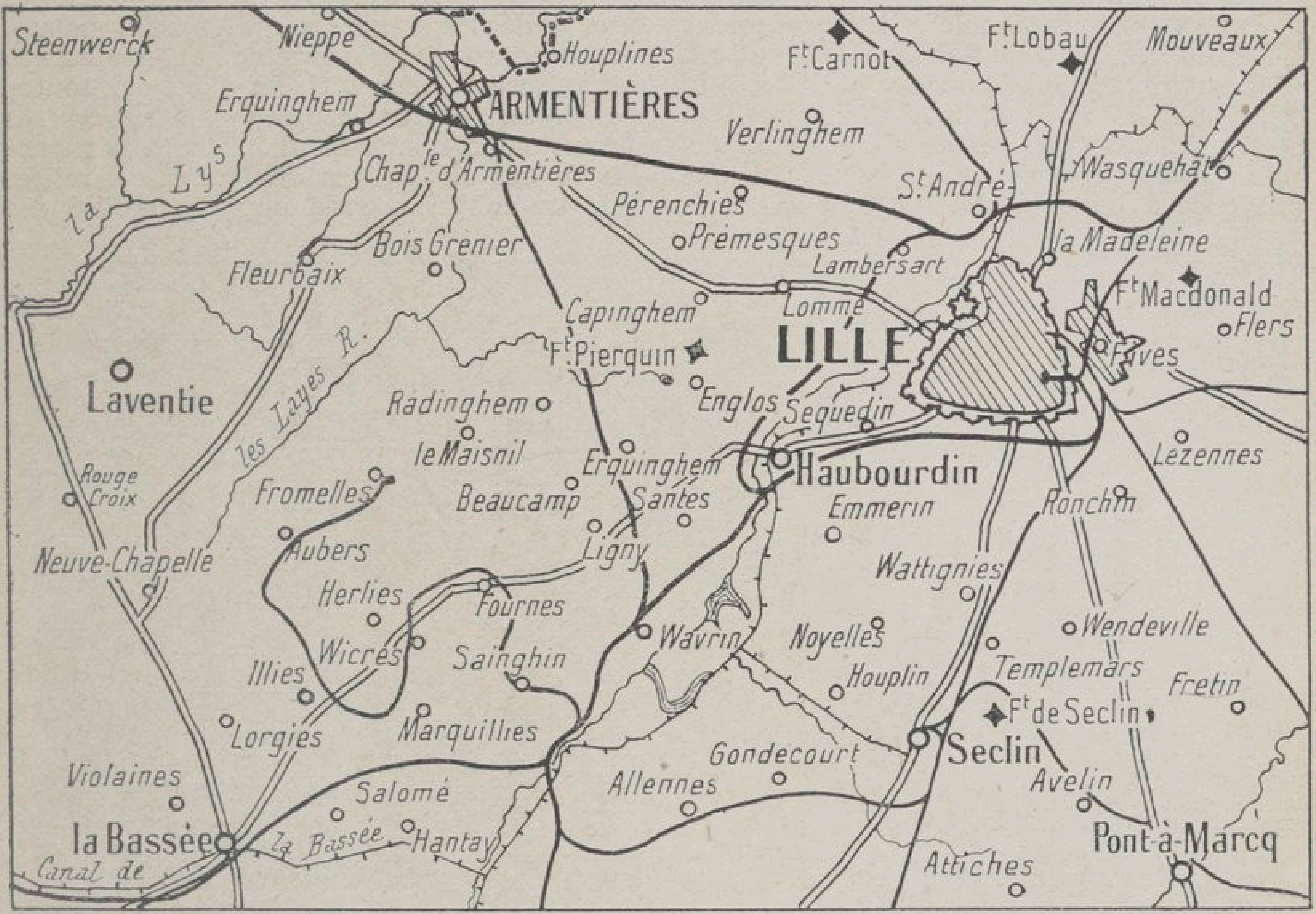
Le lendemain, des renforts ennemis, arrivés pendant la nuit, furent envoyés contre les positions enlevées par les Anglais, mais ceux-ci avaient pris soin de les consolider, et toutes les attaques allemandes se brisèrent contre elles. Dans l'après-midi de cette même journée, une dernière et forte contre-attaque fut esquissée au bois



GÉNÉRAL HENDERSON

Chef des aviateurs militaires britanniques.

de Biez, mais les canons anglais opérèrent de telles trouées dans les rangs adverses que l'attaque dut cesser d'elle même. D'après les évaluations du maréchal French, basées sur le nombre des morts, des blessés et des prisonniers, le total des pertes allemandes, durant ces diverses opérations, ne fut pas inférieur à dix-huit mille hommes. L'ennemi avoua officiellement son échec, mais il s'efforça d'en dissimuler la portée et la gravité.



LE THÉATRE DES OPÉRATIONS A L'OUEST ET AU SUD-OUEST DE LILLE

Dans le but d'arriver à dégager notre grande cité industrielle du Nord, les Anglais combattent héroïquement entre Armentières et La Bassée.

Il avait essayé de prendre sa revanche, dans l'après-midi du dimanche 14, en exécutant sur le village de Saint-Eloi un formidable bombardement, qu'un assaut suivit bientôt. Le village et les tranchées voisines restèrent entre ses mains, mais, pendant la nuit, vers trois heures du matin, les Anglais exécutèrent une brillante contre-attaque qui leur rendit le village et toutes les tranchées.

Depuis ce moment, et jusqu'au milieu de la première quinzaine d'avril, les combats furent moins vifs sur ce front anglais dont les Allemands venaient de reconnaître la solidité à leurs dépens. Toutefois, dans la nuit du 7 au 8 avril, une surprise allemande, entre Kemmel et Wulverghem, échoua misérablement devant l'énergique attitude des troupes britanniques. Pendant les premiers jours de ce mois, nos alliés avaient eu à enregistrer quelques autres succès. C'est ainsi que le 1er avril ils avaient pu canonner efficacement le quartier général allemand, y tuant ou blessant un certain nombre d'officiers. Le lendemain, ils bombardèrent les positions ennemies de Ploegsteert, et firent sauter, dans la journée du samedi 3, une partie des tranchées allemandes en face de Guinchy, opération qui provoqua, de la part de nos adversaires, une furieuse débauche d'obus de tous les calibres. Les Anglais souffrirent peu de cette manifestation de l'artillerie allemande, à laquelle ils répondirent avec un succès complet.

Il ressort des déclarations des autorités militaires britanniques que, dès le mois de mars, ainsi que cela avait été annoncé par lord Kitchener, les troupes anglaises étaient en état, non seulement de prolonger indéfiniment une défensive irréductible, mais encore de prendre leur part de l'offensive générale prévue pour le printemps par les commandants des armées alliées. Mais, de même que les troupes françaises, elles avaient tout à gagner à renvoyer cette offensive aussi loin que possible, car, tandis que les Allemands s'épuisaient en vaines attaques, la supériorité des Anglo-Français s'accentuait chaque jour sous le triple rapport

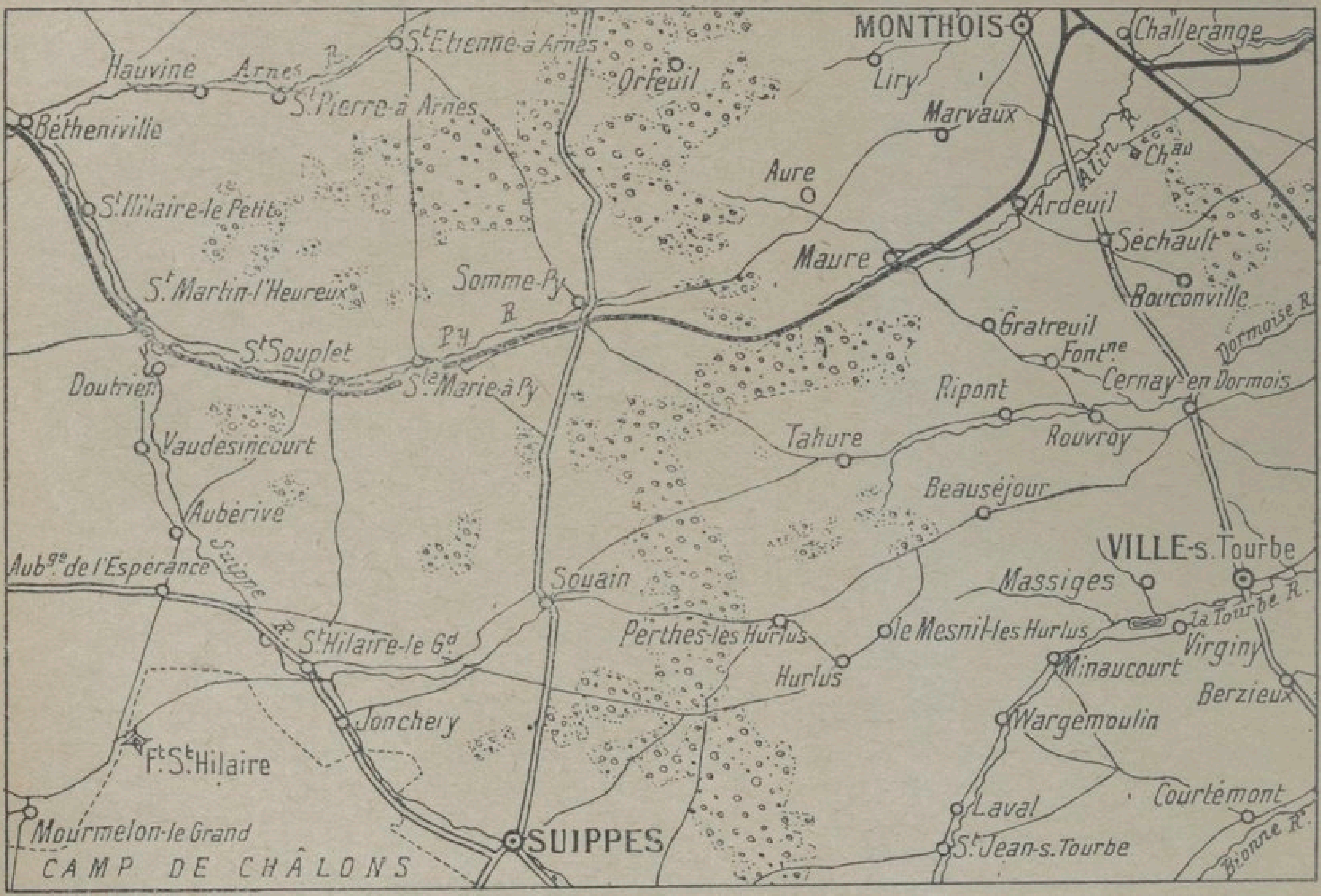
du nombre des hommes, de leur qualité et de la puissance de l'artillerie. Ceci, à l'heure voulue, devait entraîner l'avance irrésistible de ces belles armées, qui avaient su préparer la victoire par la patience et la ténacité. Et, une fois encore, l'Angleterre, grâce à l'un de ces efforts qui lui sont coutumiers, parvenait à faire pencher la balance en sa faveur, en opposant à la fureur de l'ennemi une persévérance froide et inébranlable.

Les Armées Françaises se couvrent de gloire

Nos succès sur l'Aisne et en Champagne

Quand on aura signalé le bombardement intermittent de Soissons et de Reims, une attaque allemande repoussée à la ferme d'Alger, on aura dressé le maigre bilan de ce qui s'est passé ces deux derniers mois sur la partie, relativement étendue, du front qui va de l'Oise à la Champagne pouilleuse. Là, par contre, dans la région comprise entre Souain et Beauséjour, c'est-à-dire sur une distance d'une dizaine de kilomètres, s'est déroulée une des actions les plus violentes, les plus opiniâtres et les plus intéressantes dont les phases, échelonnées entre le 15 et le 20 mars, représentent les divers épisodes d'une véritable grande bataille.

La topographie des lieux, on la connaît : en apparence, un plateau aux vallonnements doux; dans la réalité, une série de croupes parsemées de maigres bois de sapins que le feu de l'artillerie des deux partis a eu tôt fait d'éclaircir encore; en résumé, un sol pauvre, à découvert, mais qui, par sa nature crayeuse, se prête admirablement à une forte organisation défensive. En effet, sur toutes ces crêtes, ces escarpements, à travers ces boqueteaux, ces ravins, l'ennemi avait tracé des lignes successives de tranchées, reliées par un labyrinthe de boyaux, creusé des abris et des terriers profonds, édifié des ouvrages blindés et bétonnés, qui faisaient de toutes les positions importantes autant de forteresses qu'on eût pu croire inexpugnables.



LA RÉGION CHAMPENOISE OU NOUS FUMES VICTORIEUX EN MAINTS COMBATS

Quand notre offensive se déclancha, notre front couvrait la ligne Souain-Perthes-Mesnil-Beauséjour-Massiges. Elle débuta le 15 février dans la région immédiate de Perthes, où déjà nous occupions une position admirable regardant vers le nord. Par des attaques ininterrompues, nous nous sommes emparés, fin février, d'une série de petits bois au sud-ouest et à l'ouest de ce village; on aura une idée de l'âpreté de la lutte à cet endroit en

apprenant que, pendant six jours, à partir du 22, on s'est battu dans le même bois, dit n° 4. Dans la zone boisée en pente, vers Souain, même progression lente ; ce n'est que le 7 mars que nos troupes réussissent à s'y installer. Pour compléter nos succès, il ne restait plus qu'à s'emparer de l'extrémité ouest de cette bande dénommée, à cause de sa configuration : le bois Sabot. Ce sera l'affaire d'une série d'actions de détails du 9 au 12 et qui, le 15, seront couronnées par une le long des pentes, et c'est à l'extrême-est que nos progrès se font surtout sensibles. Là, sur une croupe au nord de Beauséjour, nos vaillants coloniaux enlèvent, par deux attaques successives, en date des 25 et 27 février, une position allemande dont l'organisation équivalait à celle d'un fort ou « fortin ».

Dès le 2 mars, nous tenions les points culminants du mouvement de terrain parallèle à notre front d'attaque. Restait à prendre l'arête principale, clef des positions ennemies.

ALLEMANDS FAITS PRISONNIERS DANS UN COMBAT PRÈS DE BEAUSÉJOUR

attaque de nuit décisive où nos troupes firent des prodiges de valeur et qui, en nous rendant maîtres et de la principale ligne de tranchées et du blockhaus qui la complétait, nous assurait la possession définitive de la position. Ajoutons que de l'étoile de routes que constitue Perthes, nous nous sommes encore avancés victorieusement vers le nord-nord-est, dans la direction de Tahure.

Voilà pour les opérations dans la région Souain-Perthes. Plus à l'est, le secteur Mesnil-Beauséjour allait exiger des efforts plus considérables encore et les plus opiniâtres.

Là, nous avons devant nous des pentes raides, admirablement fortifiées, qui commandent nos lignes. En avant de Mesnil, on trouve une première croupe qu'un ravin sépare d'une seconde, point culminant 196 mètres, située à peu près à mi-chemin sur la route qui, dans la direction nord-nord-est, mène de Perthes à Maisons-de-Champagne.

Fin février, nous nous élevons lentement

Le 5 mars, nous l'entamions fortement, et, le 9, nous atteignions la cote 196, en enlevant la place d'armes qui y était établie et dont un communiqué officiel nous a donné la précise et émouvante description suivante :

Un large réseau de fils de fer précédant deux lignes de tranchées dont le tracé ménage de nombreux flanquements garnis de mitrailleuses et de canons-revolvers ; des parapets consolidés par des sacs et paniers en osier remplis de terre ; les créneaux s'ouvrent entre d'épaisses plaques de métal ; par derrière, des abris pour les défenseurs ; puis de longs boyaux conduisant à des abris-casernes à l'épreuve des gros projectiles et servant au rassemblement des troupes pendant le bombardement et aux logements des officiers.

Du 10 au 15, nous repoussons une série de contre-attaques furieuses qui tendent à nous déloger de la position. Le 16, nous progressons encore vers l'ouest, le long de la crête, élargissant nos gains de plus d'un kilomètre, ayant de la sorte vue et commande-

ment sur la Dormoise et sur les positions allemandes au nord de Perthes. Nouvelle contre-attaque allemande le 17. Elle échoue comme les précédentes et nous permet de poursuivre brillamment nos progrès le 18.

Le 11 mars, un communiqué officiel allemand, d'un ton bizarre, affirmait que notre offensive avait échoué, puisque nous n'avions pas réussi à faire la trouée vers Vouziers, qui était, prétendaient-ils, notre objectif.

A la vérité, au point de vue tactique, nous n'avions pas complètement atteint notre but, qui était de pousser si possible jusqu'au chemin de fer de Challerange, et de priver les Allemands de cette importante voie de communication entre Reims et l'Argonne.

Mais n'est-ce donc rien que d'avoir avancé notre front de 1.500 à 2.000 mètres et d'avoir conquis de la sorte une base éminemment favorable pour une offensive ultérieure?

N'est-ce pas un résultat énorme, au moment où nos alliés russes subissaient un choc que l'ennemi espérait décisif en Prusse orientale, que d'avoir fixé en Champagne toutes les disponibilités, prélevées. au surplus, non pas sur de véritables réserves stratégiques, mais sur les effectifs des autres parties du front? Les prisonniers que nous avons faits appartenaient à cinq corps différents et les Allemands avouent que les combats sur le front Perthes-Beauséjour leur ont coûté plus de monde que la bataille des lacs Mazures : deux régiments de la garde, notamment, y ont été à peu près complètement anéantis.

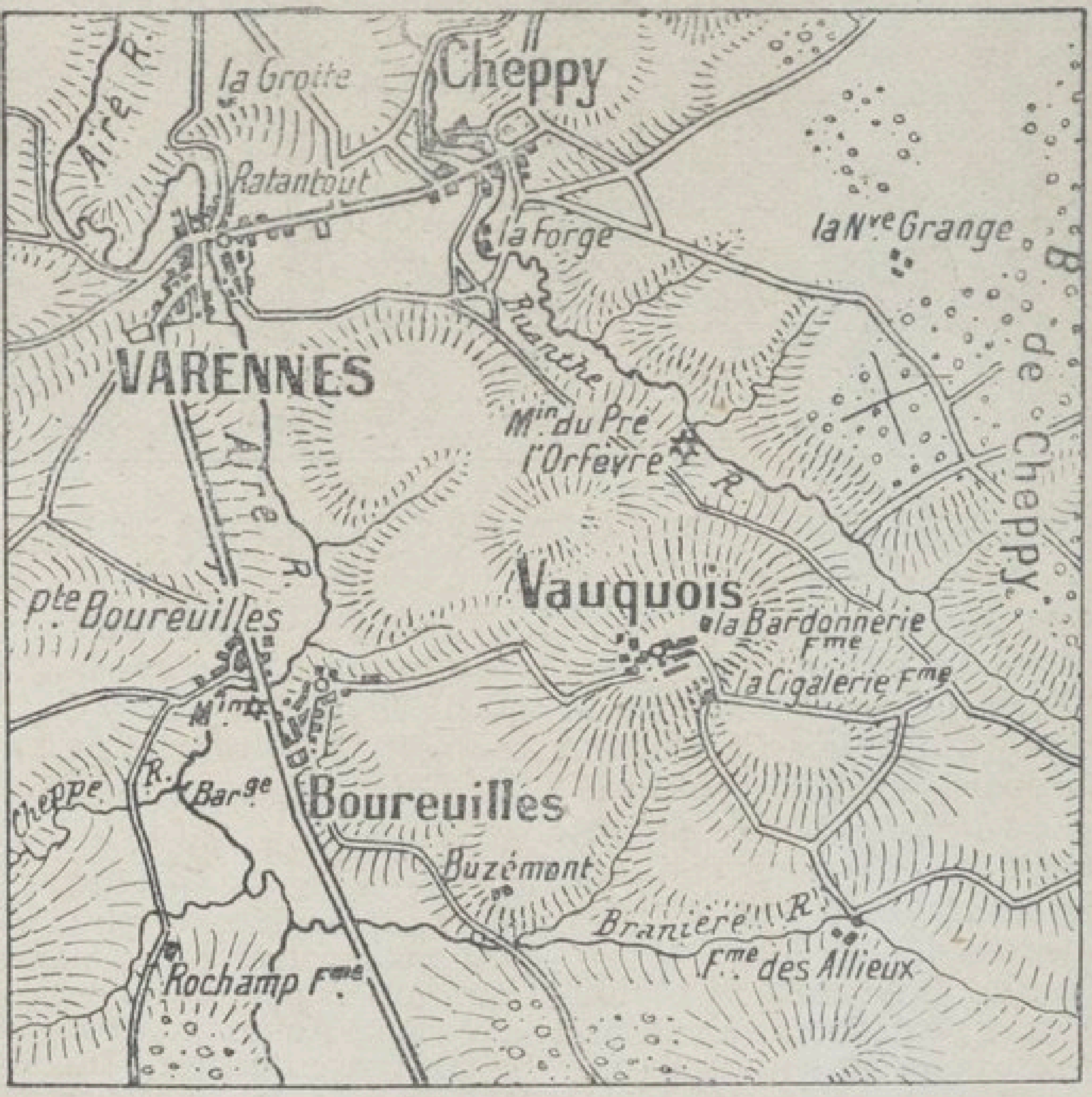
Enfin, autre conséquence importante : en dégarnissant leur front dans le nord pour renforcer celui de Champagne, devenu par trop insuffisant, nos adversaires ont bien, contre leur gré, facilité la victoire de nos alliés anglais à Neuve-Chapelle.

Tout cela représente, semble-t-il, un bilan assez avantageux dont on doit se féliciter.

L'Argonne est un véritable tombeau pour les Allemands

Un communiqué officiel, daté du 4 mars, définissait en ces termes la tournure qu'ont prise les combats dans l'Argonne au cours de la période qui nous occupe :

« On a pu constater qu'en Argonne, où depuis décembre nous étions constamment attaqués, les rôles se sont, depuis trois semaines environ, intervertis. Nous avons aujourd'hui conquis un ascendant indiscutable. Sans doute, pas plus pour nous que pour l'ennemi, il ne peut s'agir dans cette région de résultats décisifs ; la nature du terrain s'y oppose, mais il est salutaire, dans les actions locales dont l'Argonne est le théâtre, de sentir que, de plus en plus, notre volonté s'impose à l'ennemi et que nous assumons la supériorité morale. »



CARTE MONTRANT LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PETIT VILLAGE DE VAUQUOIS

Cette constatation, absolument conforme à la vérité, explique que la lutte, tout comme elle est restée localisée à peu près sur les mêmes points, a aussi conservé son caractère particulier de guerre de mine et de sape, complétée par des attaques foudroyantes, des corps à corps enragés, des jets de bombes et de grenades à main d'une tranchée à l'autre. C'est à qui fera jouer son fourneau de mine le premier en « camouflant » la sape de l'adversaire

Un épisod entre cent :

Depuis plusieurs jours nos sapeurs travaillaient près de Bolante à une galerie souterraine, quand notre « écouteur » perçut le travail des pionniers allemands qui poussaient également une sape vers nos positions. Les deux galeries étaient si proches que l'on se disposait à charger notre fourneau ; mais, brusquement, la terre s'éboula à l'extrémité de notre sape. Le pionnier allemand qui se trouvait en tête du travail se voyant face à face avec notre sapeur écouteur, s'enfuit précipitamment. Avant que

l'alerte eût été donnée du côté allemand, la galerie fut barrée avec des sacs de terre et un fourneau fut chargé... L'on entendit les Allemands, revenus en nombre, rouler des caisses d'explosifs dans leur sape. Mais l'amorçage, de notre côté, était terminé et nous avions évacué la galerie. La mise à feu de notre mine surprit les pionniers en plein travail. Leur fourneau explosa en même temps que le nôtre et l'on put voir les travailleurs et les soldats ennemis du poste d'écoute projetés dans les airs.

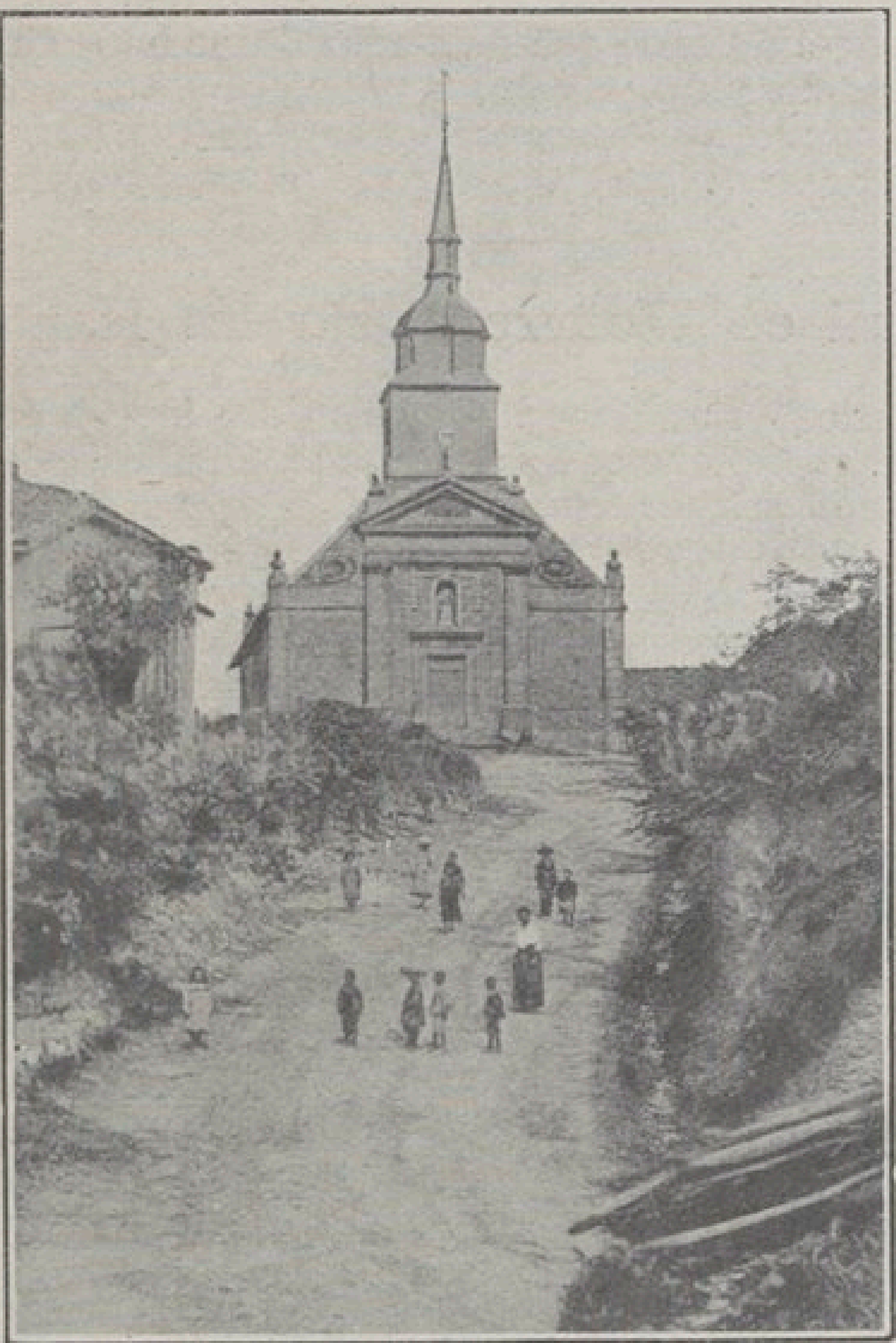
On peut résumer de la sorte l'ensemble des opérations pendant le mois de mars :

Le 9 mars, à Fontaine-Madame, nous détruisons un blockhaus et progressons de 80 mètres. Ce n'est que le 21 que la lutte reprend dans cette région, cette fois à Bagatelle, c'est-à-dire un kilomètre plus haut. Après avoir fait exploser une série de fourneaux, nous nous emparons d'une tranchée ennemie, mais à un demi-kilomètre de là, les Allemands contre-attaquent sur un front de 250 mètres ; nous les forçons à battre en retraite, et le feu de notre artillerie les décime en même temps que les sections de seconde ligne qui avaient vainement tenté de les renforcer. Le 22, ils tentent sans succès de revenir à la charge. Le 24, c'est à Fontaine-Madame qu'ils nous tâtent, mais toujours sans prendre le moindre avantage.

Au centre, au cœur du massif que représente le Four-de-Paris, c'est nous qui prenons l'initiative. Le 9, entre le Four-de-Paris et Bolante, nous enlevons, sur une longueur de 200 mètres, une ligne de tranchée ennemie.

Le 13, une attaque ennemie sur ce point est écrasée dès le début. Le 14, un peu plus à droite, nous prenons 300 mètres de tranchées qu'une série de contre-attaques furieuses, le 15 et le 16, sont impuissantes à nous ravir. Bien plus, le 18 nous avançons encore de 150 mètres, et cette fois l'ennemi, épuisé, renonce à nous disputer le terrain.

A ces progrès indéniables dans l'Argonne même vient s'ajouter un succès considérable remporté par nous au débouché oriental du massif. Là nous avons, du 28 février au 5 mars, enlevé l'importante position que constituait le petit village de Vauquois.



L'ÉGLISE DE VAUQUOIS

Pour la possession de ce modeste temple, une lutte acharnée s'est engagée entre Français et Allemands. Ces derniers ont laissé plusieurs centaines de morts sur le terrain.

Ce village, admirable observatoire, est situé à 300 mètres d'altitude, sur un long éperon qui domine la vallée de l'Aire de 130 mètres. De là, l'ennemi pouvait régler le tir de son artillerie sur nos cantonnements, nos routes de ravitaillement et nos mouvements de troupes. Le derrière de la position est doublé par une hauteur boisée qui permettait aux Allemands de masser impunément des renforts et même de dissimuler des pièces à courte distance.

Une première attaque, en date du 17 février, nous avait permis de reconnaître la place. Le 28, l'opération fut reprise et débuta naturellement par un violent tir d'artillerie lourde. Quand nos troupes, quelques instants plus tard, entrèrent dans le village, elles ne trouvèrent plus qu'un amas de ruines, les voûtes rocheuses des caves s'étaient effondrées sous le poids de nos gros projectiles. Mais, postées à mi-pente, elles ont un chemin périlleux à faire avant d'accéder dans la place; et une fois arrivées là, il leur faut engager une guerre de rues d'une âpreté féroce. Les Allemands, renforcés, contre-attaquent dans l'après-midi, et nous sommes forcés de reculer; mais l'enthousiasme de nos combattants est tel qu'une heure après, ils repartent à l'assaut, et, devant leur élan, l'ennemi perd toute la partie sud du village. Une nouvelle heure ne s'est pas passée que les Allemands contre-attaquent de nouveau et, finalement, à la nuit, nos troupes, impuissantes à résister à un nouvel effort, sont forcées, la rage au cœur, de se replier hâtivement sur leurs positions de la matinée.

Le 1er mars, on est décidé à en finir. Dès l'aube, on reprend l'attaque avec des effectifs plus importants. A deux heures, on donne le signal de l'assaut et aussitôt trois régiments s'élancent hors des tranchées pour recommencer l'ascension du plateau. Sous le feu violent de l'adversaire, ils arrivent à la lisière de Vauquois, et l'ennemi, impressionné, abandonne ses tranchées pour refluer vers

le village. Une demi-heure après, nos hommes pénètrent dans Vauquois détruit, et pendant que notre artillerie attaque à son tour, afin d'empêcher l'arrivée des renforts ennemis, un corps à corps a lieu dans les rues.

Entre trois heures et cinq heures et demie, trois contre-attaques violentes sont repoussées, et nous nous installons fortement dans la grande rue qui coupe Vauquois en deux.

Dans la nuit du 1er au 2, nos troupes tentent vainement de s'emparer du centre de résistance organisé par l'ennemi dans l'église.

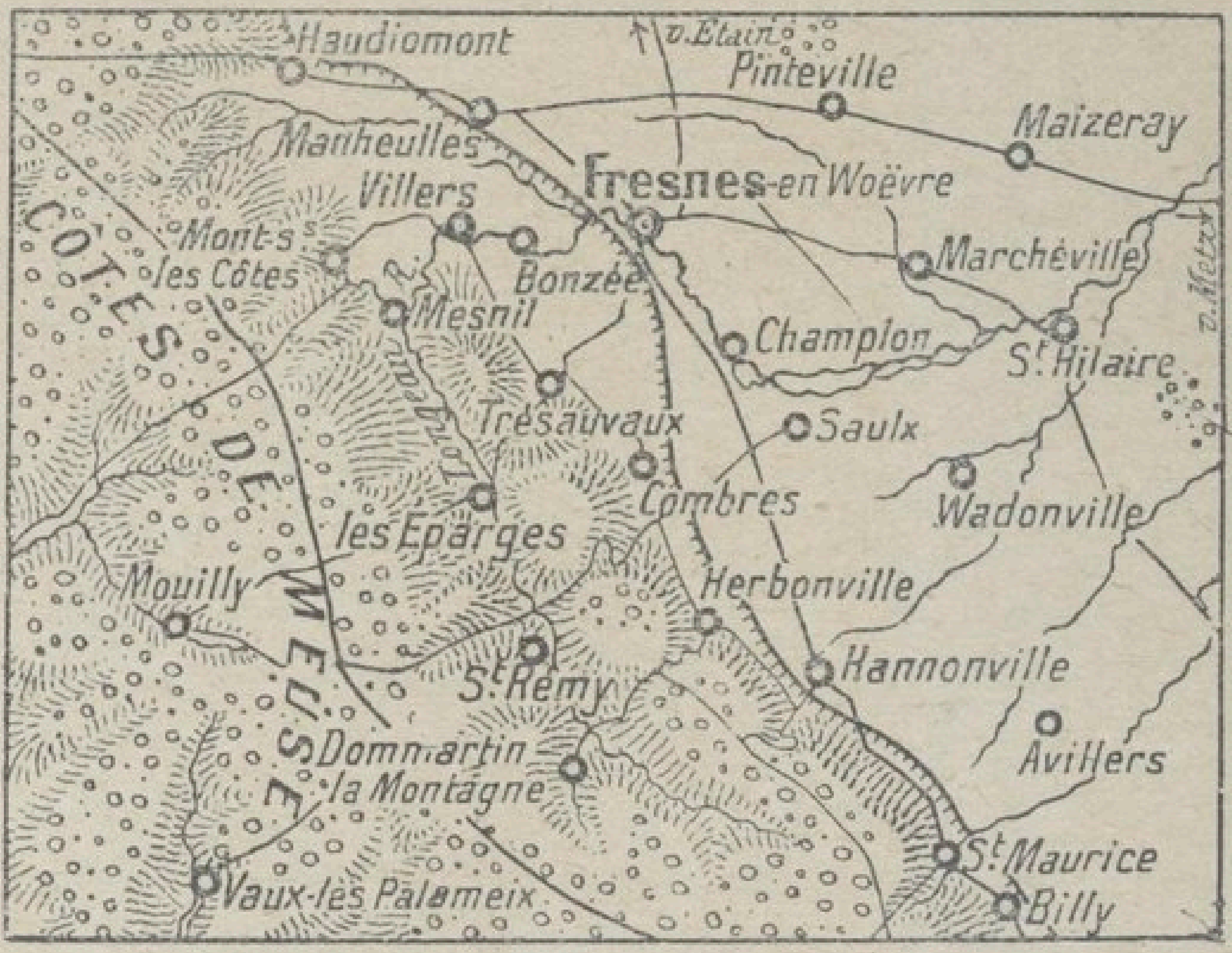
Le 2 et le 3, nous consolidons notre gain, et, de leur côté, les Allemands, visiblement épuisés et démoralisés, se bornent à se cramponner à ce qu'ils ont conservé du village.

Cependant, dès la nuit du 3 au 4, l'ennemi, qui a reçu des troupes fraîches, veut reprendre l'offensive; mais son attaque est arrêtée net par nos mitrailleuses et notre artillerie, qui abattent des files entières. Le 5 mars, une nouvelle attaque allemande se déclanche; elle n'est pas plus heureuse que la précédente. Non seulement, depuis lors, nous nous sommes maintenus à Vauquois, mais nous avons complété depuis notre gain en nous emparant d'une hauteur située au sud-est de cette position. La prise de Vauquois a certainement été une des plus grosses déconvenues que nous ayons infligées aux Allemands.

Succès aussi en Woëvre et sur les Hauts-de-Meuse

AMORCÉES dès le mois de février, nos opérations entre Meuse et Moselle se sont faites particulièrement actives à la fin de mars, encore que le temps et l'état du terrain ne les favorisassent guère. Elles avaient manifestement pour objet d'entamer l'espèce de coin que les Allemands ont réussi à enfoncer dans la direction de Saint-Mihiel, après avoir pris pied sur la lisière sud des Hauts-de-Meuse. Ce saillant, nous l'avons attaqué à son extrémité nord à partir de la mi-février. Il s'agit du massif des Eparges, haut de 346 m. formidablement fortifié par l'ennemi.

Après avoir enlevé le village de Saint-Remy, nous abordions, le 17 février, au matin, la position principale de l'ennemi aux Eparges.



LE PETIT COIN DE LA WOËVRE OU NOTRE ACTION FUT PARTICULIÈREMENT BRILLANTE

Des fourneaux de mine, un violent feu d'artillerie, un assaut final à la baïonnette nous rendent maîtres des premières lignes de tranchées allemandes; puis un nouvel effort nous permet d'occuper un des deux bastions qui flanquent, sur la crête, l'extrême ligne des tranchées ennemies. Cependant, sous le feu intense de l'artillerie allemande, nos troupes sont contraintes le lendemain d'évacuer le bastion, mais le soir même elles le reprennent à la baïonnette. Cinq fois le 19, une sixième le 20, les Allemands contre-attaquent mais en vain. Bien mieux, nous réussissons ce même jour à enlever une partie de l'ouvrage fortifié de l'extrémité est et à nous établir sur une centaine de mètres dans les tranchées qui relient ce bastion à celui de l'ouest, déjà en notre pouvoir. L'ennemi tente le lendemain un nouveau retour offensif, mais il s'arrête, épuisé, ayant perdu au moins 2.000 hommes dans ce petit espace.

Le 15 mars, les Allemands veulent prendre l'offensive, mais leur attaque est arrêtée net. Le 20 c'est nous qui attaquons et nous réussissons à nous emparer du saillant est de la position adverse.

Depuis lors, l'ennemi s'est acharné vainement à nous reprendre nos gains, en faisant jusqu'à cinq attaques dans la même journée. Progressivement nous nous sommes emparés de la majeure partie de ses lignes de tranchées — 150 mètres le 28 — si bien que le communiqué du 7 avril pouvait affirmer victorieusement que la totalité de la position était tombée en notre pouvoir.

L'angle allemand vers Saint-Mihiel, nous l'attaquions également à son sommet même, et là, nous avons réussi à enlever à l'ennemi toute la partie ouest du bois d'Ailly (200 mètres de profondeur sur un front de 400); nous l'attaquons encore par son côté sud, au-dessus d'Apremont, et là aussi nous avons fait des progrès extrêmement sensibles.

Mais d'autres opérations sont intervenues tout récemment dans cette région dont la corrélation avec les premières saute aux yeux. En Woëvre, sur la route de Verdun à Metz, par Etain, nous avons, le 6 avril, occupé, non sans difficulté, Gussainville et Fromezey ainsi que la crête qui domine l'Orne, la route et le chemin de fer qui la double.

A la gauche de l'autre route de Metz, qui, plus au sud, passe par Mars-la-Tour, nous avons enlevé les lignes de tranchées ennemies en avant du village de Pareyd.

En résumé, le 9 avril, nous avions là, sur un front de 20 kilomètres, avancé de 1 à 3 kilomètres, résultat tout à fait magnifique.

Succès tout aussi accentués en Woëvre méridionale, ou, plus exactement, dans le pays accidenté et difficile de Haye.

Nous avons pris fortement pied dans le bois de Mortmare et quinze attaques furibondes des Allemands dans la journée du 8 avril n'ont pu réussir à nous déloger. Nous avons fait des progrès lents mais constants dans le bois Le Prêtre et enlevé à l'ennemi les villages de Fey et de Regniéville.

On peut évidemment s'attendre à des développements intéressants, nous dirons même décisifs, dans toute cette partie du front.

En Haute-Alsace, la lutte se poursuit à notre avantage

On se souvient qu'en janvier, une de nos grand'gardes avait occupé le sommet de l'Hartmannswillerkopf, mais que, surprise par un gros d'ennemis, qui avait fait un bond inattendu, elle dut capituler après une résistance héroïque. Il importait de reprendre aux Allemands cette position, qui domine de 600 mètres, la plaine environnante.

Un premier assaut donné le 26 février n'aboutit pas : il fallait attendre que le fort de l'hiver fût passé et l'on prépara méthodiquement une nouvelle action. Aux deux régiments d'alpins, qui depuis deux mois se battaient le long des pentes, on adjoignit un régiment d'infanterie, et, le 23 mars, on tenta l'assaut décisif.

SENTINELLE AVANCÉE FRANÇAISE SUR UN VERSANT NEIGEUX DES VOSGES

Après un bombardement de quatre heures, nos hommes s'élancent et enlèvent deux lignes de tranchées, un fortin, et raflent 250 prisonniers. On attend quarante-huit heures. Le 26, quand le jour se lève, on constate que le brouillard qui, tant de fois, est venu au secours des Allemands, cède aux premiers rayons. Entre le sommet et notre front d'attaque, il y a encore, au moins, trois lignes de tranchées renforcées de blockhaus à mitrailleuses. Notre artillerie se met à tonner, et pendant quatre heures et quart, elle arrose copieusement les Allemands. A 2 h. 45 de l'après-midi, notre infanterie bondit et en dix minutes, dans une ruée magnifique, elle arrive au sommet. Un quart d'heure après, le régiment d'infanterie s'organise au haut de la montagne, pendant que deux compagnies de chasseurs enlèvent les tranchées à droite et que deux autres progressent à gauche. Bientôt le flot se rejoignant dévale sur le front est, poursuivant les Allemands qui, démoralisés, se rendent au nombre de plus de 400, après avoir laissé un peu plus de 700 morts sur le terrain.

Depuis lors, le 6 avril, ce succès a été complété par l'occupation d'un piton au sud-est de l'Hartmannswillerkopf, victoire au cours de laquelle nous avons fait des prisonniers appartenant à la garde, amenée par les voies les plus rapides là pour venger la défaite du 26 mars.

Dans l'autre vallée, celle de Munster, nous avons été moins heureux. Après avoir, le 7 mars, réussi à occuper les positions dominantes du grand et du petit Reichackerkopf, repoussé de violentes contre-attaques allemandes à Mulhbach et à Nosswihr, progressé sur la rive nord de la Fecht, nous avons, sous la violente poussée des Allemands, attaquant en force, dû céder du terrain. Le 21, nous perdions le Petit et le Grand Reichswillerkopf. Le jour suivant, nous reprenions le Petit et contre-attaquions pour reprendre le Grand. Depuis lors, nous avons continué à progresser le long des pentes de la montagne. Attendons, car, là aussi, tout va bien !

Ceux qui entraînent les troupes russes

LE GRAND-DUC MICHEL ALEXANDROVITCH

LE GÉNÉRAL SELIVANOFF

Il commandait l'armée assiégeante de Przemysl et reçut la reddition de la forteresse.

GRAND-DUC CONSTANTIN CONSTANTINOVITCH

La plupart des membres de la famille impériale exercent un commandement plus ou moins important dans les armées russes. Le grand-duc Michel Alexandrovitch, frère du tsar, s'est particulièrement distingué dans les Carpathes, à la tête de sa division, et, en récompense de ses qualités manœuvrières et de sa bravoure, il a reçu récemment la croix de Saint-Georges de quatrième classe.

Les grands-ducs Constantin, André, Nicolas sont également chacun à la tête d'une division, en Pologne ou en Galicie, Le grand-duc Alexandre Michaïlovitch, cousin de l'empereur Nicolas, dirige en chef les services d'aviation militaire. Le général Novitzki, commandant actuellement un corps d'armée en Bukovine, avait été auparavant, pendant plusieurs années, gouverneur d'Odessa.

GRAND-DUC ANDRÉ WLADIMIROWITCH

G[d]-DUC ALEXANDRE MICHAILOVITCH

GRAND-DUC NICOLAS MICHAILOVITCH

LE GÉNÉRAL-MAJOR ALEX. NOVITZKI

Ceux qui commandent les barbares

VON SCHOLL

Général de cavalerie, il commande la gendarmerie de la garde du corps.

WILD VON HOHENHORN

VON FRANÇOIS

Lieutenant-général, d'origine française, il commande en Prusse orientale.

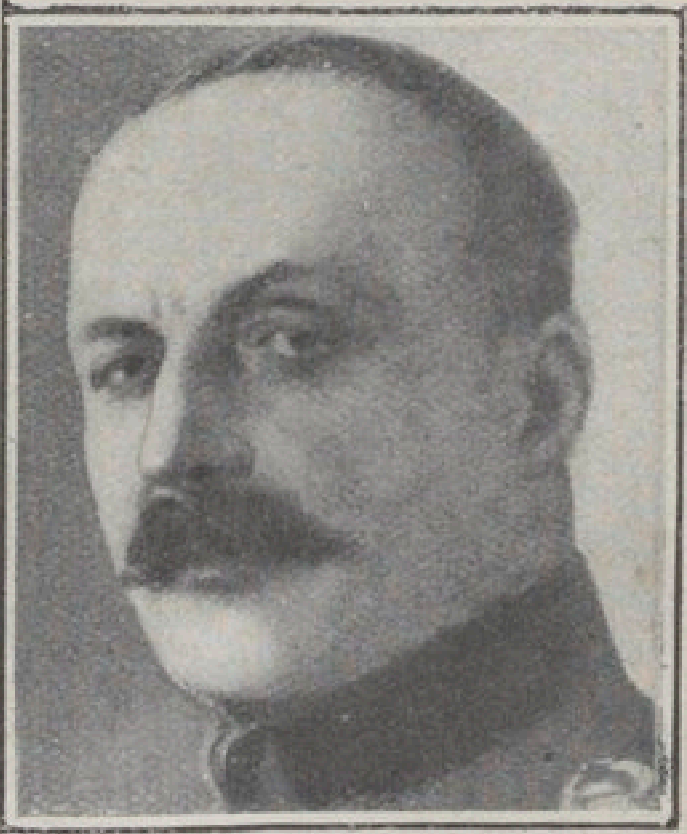
Le général de Hohenhorn a succédé au général de Falkenhayn comme ministre de la Guerre de Prusse ; le général d'infanterie de Xylander est à la tête du 1er corps d'armée bavarois ; le général de Woyrsch commande en chef les troupes de réserve allemandes en Pologne russe ; le docteur Schjerning, qu'on représente comme un chirurgien de grande vaeur, est directeur du service de santé des armées du kaiser ; le général de Stein, quartier-maître général, a sous ses ordres un corps d'armée de réserve qui opère à la frontière russo-allemande ; le général von Lerchenfeld appartient à l'état-major particulier du maréchal de Hindenbourg.

VON XYLANDER

VON WOYRSCH

VON LERCHENFELD

DOCTEUR SCHJERNING

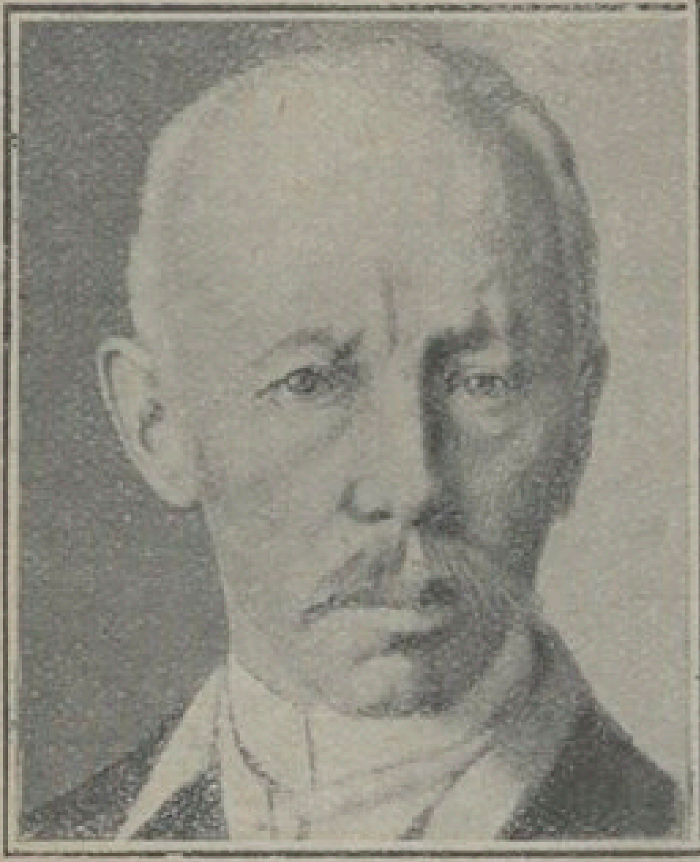


VON STEIN

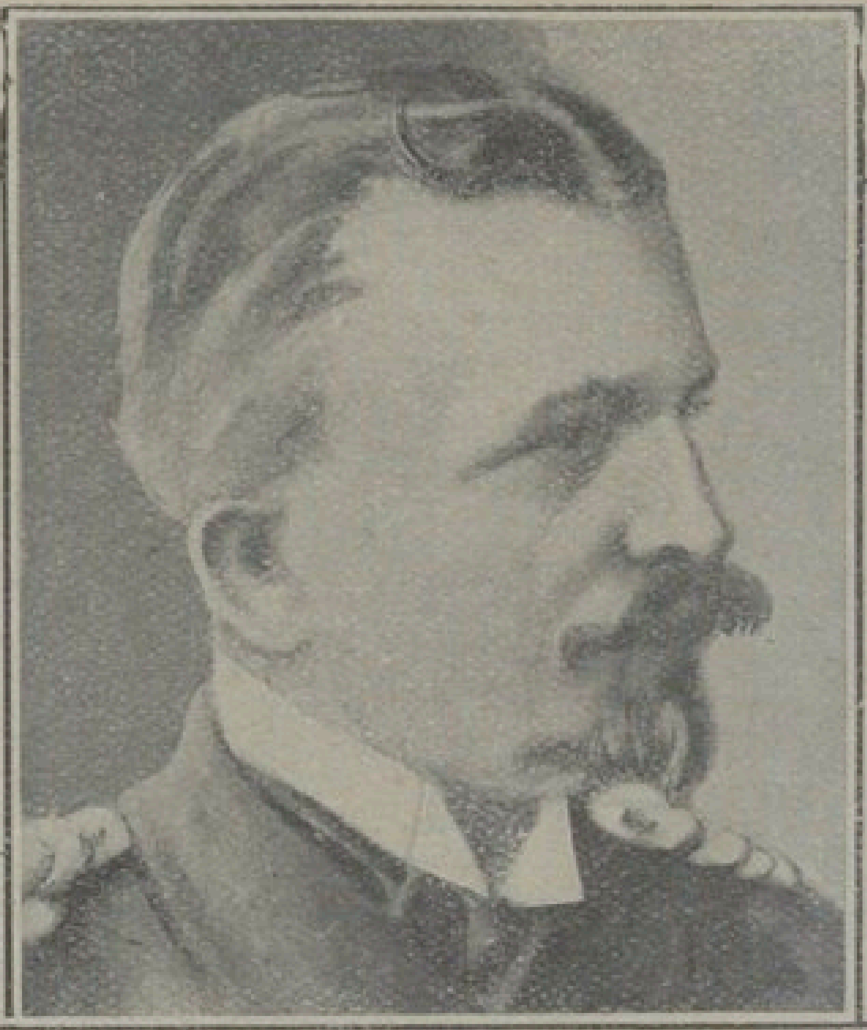
Le prince Guillaume de Wied, ancien prince d'Albanie, commande une division d'infanterie en Belgique ; le général de Laffert est à la tête du 19e corps d'armée ; le général de Strantz dirige l'armée dite de Metz, dont le front s'étend de Saint-Mihiel à Badonviller ; le vice-amiral de Pohl est le signataire de la fameuse proclamation aux neutres, déclarant zones de guerre la mer du Nord, la Manche et toutes les eaux territoriales de la Grande-Bretagne ; c'est de cette proclamation, que s'autorisent les sous-marins allemands pour torpiller les navires de commerce. Le général de Scholtz, commande le 20e corps; le général de Egloffstein le 8e : le prince Maximilien de Saxe, docteur en théologie, est grand aumônier de l'armée allemande, c'est un des frères du roi de Saxe ; le général de Kassel, du cadre de réserve, est gouverneur militaire du Brandebourg.

GUILLAUME DE WIED

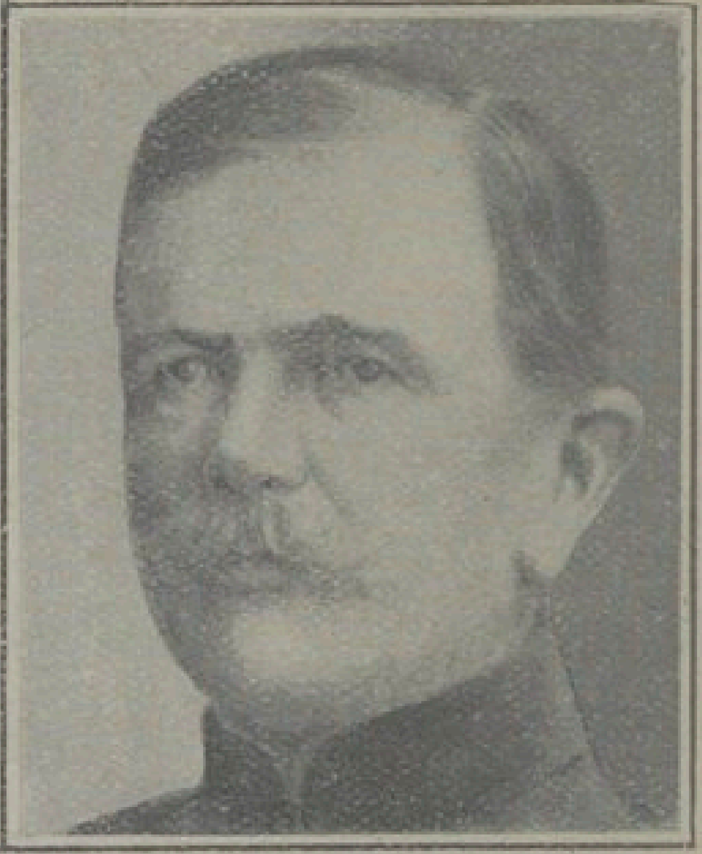
VON LAFFERT



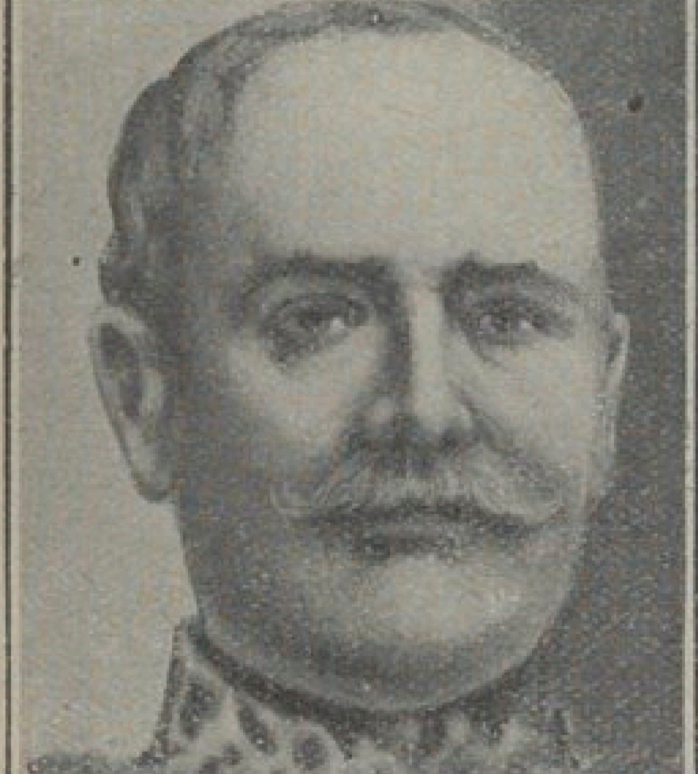
VON STRANTZ



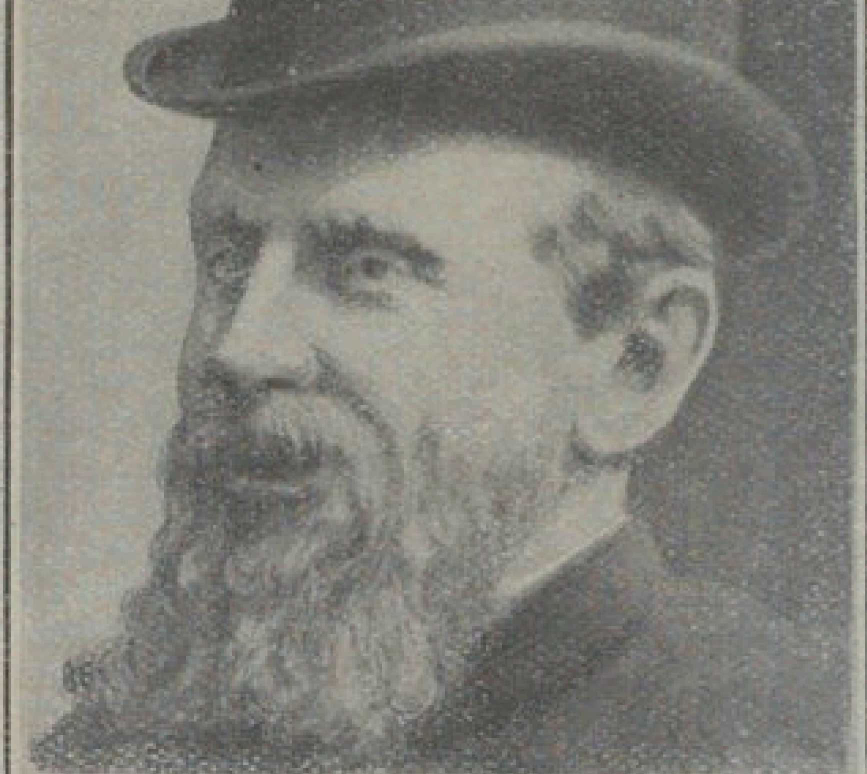
AMIRAL VON POHL



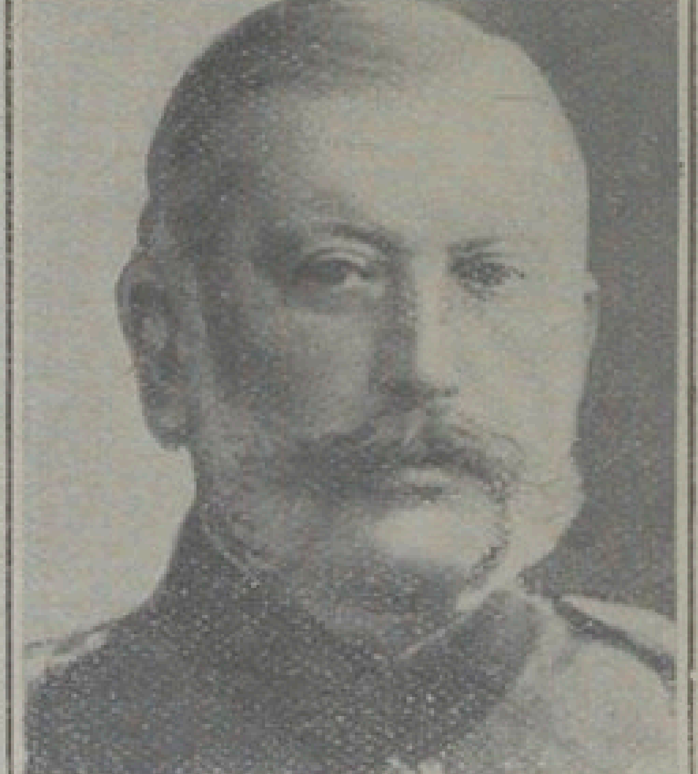
VON SCHOLTZ



VON EGLOFFSTEIN



PRINCE MAX DE SAXE



VON KESSEL

EN POLOGNE RUSSE
HINDENBURG EST ALTERNATIVEMENT VICTORIEUX ET VAINCU

Les hostilités sur le front oriental ont éprouvé, durant le septième et le huitième mois de la guerre, une série de vicissitudes. Après de multiples tentatives, aussi infructueuses que sanglantes, pour enfoncer le front russe en Pologne centrale et s'emparer de Varsovie qui est, depuis le mois d'octobre, le but de ses efforts, le feld-maréchal de Hindenburg a recouru à une savante manœuvre (la troisième), pour tourner la position qu'il ne pouvait emporter de front et infliger aux armées russes le désastre qui permettrait enfin à l'Allemagne de « négliger » ce formidable adversaire, et de se retourner avec toutes ses forces contre la France. C'était le plan du mois d'août 1914, mais renversé.

Consulter, au début du volume, la grande carte en couleurs du théâtre sud-oriental de la lutte : empire Ottoman et Caucase.

La fortune n'a pas couronné l'audacieuse combinaison du stratège allemand. Après avoir, par une offensive aussi rapide que vigoureuse, dégagé la Prusse orientale des corps russes qui l'assiégeaient, et mis à mal deux d'entre eux, il a subi à Prasznich, dans le nord de la Pologne, un si sérieux revers que, de l'attaque, il a dû passer à la défense. Les Russes ont, de nouveau, envahi la Prusse orientale par le nord et occupé temporairement Memel. Dans les Carpathes, ils ont contenu les efforts désespérés des Austro-Allemands pour dégager la place de Przemysl, et enregistré la capitulation de celle-ci — succès magnifique autant que fructueux qui est venu récompenser leur intrépidité et leur constance.

Nos alliés opèrent une retraite stratégique

Dès les premiers jours de février, il était évident que Hindenburg recourait à une concentration nouvelle et méditait contre les Russes une troisième offensive, plus fructueuse que les précédentes. Les attaques violentes qu'il avait déchaînées sur la Bzoura n'étaient qu'une feinte dans le goût « colossal » pour tenter de masquer ses véritables desseins. En lançant sept divisions appuyées par cent batteries sur un front de 12 kilomètres, il pensait alarmer assez l'adversaire pour le détourner de toute autre préoccupation, lui faire croire à une véritable tentative pour percer son front et l'amener à masser autour de Varsovie toutes ses réserves disponibles, de telle sorte que, lorsque l'attaque véritable se déclanche-

LE MARÉCHAL VON HINDENBURG ET SON ÉTAT-MAJOR

rait, le grand-duc Nicolas n'aurait plus un bataillon pour la parer. Il fut déçu, pour la troisième fois, dans son calcul, mais il faut reconnaître que sa concentration, opérée avec tout le secret et toute la rapidité désirables, lui procura d'abord de grands succès.

Les troupes de la Prusse orientale furent renforcées de manière à former cinq armées. Sur le Niémen, dans la direction de Tilsitt, trois corps devaient déborder les Russes, tandis qu'une deuxième armée, au moins aussi puissante, marcherait sur la forêt d'Augustowo, tournant la place d'Ossovietz, devant laquelle une troisième armée mettrait le siège. Une quatrième s'avancerait vers Lomja et une cinquième, composée de deux corps et demi, opérant sur une ligne perpendiculaire à la précédente, se dirigerait de l'ouest à l'est, vers Sierpe et Lipno. Les Russes seraient violemment refoulés et coupés de Varsovie pendant que, débordant de l'extrémité de la Prusse orientale, les forces allemandes les envelopperaient complètement.

Les Russes n'avaient en Prusse orientale que leur dixième armée, composée de cinq corps. Elle était, il est vrai, fortement retranchée le long de la rivière Angerap, mais les forces doubles ou triples qui lui étaient opposées ne lui permettaient néanmoins pas de supporter le choc sans recevoir de renforts, et ces renforts, l'état-major du grand-duc se rendit compte qu'à raison de la pauvreté des voies ferrées, il ne pourrait les faire parvenir à temps. Il ordonna donc à l'armée de battre en retraite. Mais ce mouvement ne put s'exécuter avec toute la régularité désirable, en raison de l'extraordinaire rapidité de l'ennemi et de la puissance de la pression qu'il exerça sur l'aile droite des Russes. Hindenburg sut masser brusquement dans la région de Tilsitt des forces considérables. En dehors des chemins de fer, il disposait, dit-on, de 30.000 camions automobiles pouvant transporter chacun vingt hommes, avec leur équipement, plus trois jours de munitions et de vivres.

Après d'énergiques reconnaissances, opérées le 7 février, les Allemands passaient à l'offensive sur toute la ligne, d'abord dans le secteur Khorzeb-Johannisburg, puis dans la direction de Lyck. Une pesante action de front se déroulait, pendant qu'aux deux extrémités septentrionale et méridionale un double mouvement enveloppant se dessinait.

LE GÉNÉRAL RUZSKY (NICOLAS-WLADIMIROVITCH)

Commandant en chef les armées russes du nord-ouest, la fatigue et la maladie l'ont contraint de résigner ses hautes fonctions. En reconnaissance des services rendus par lui, le tsar l'a nommé membre du Conseil de l'empire.

Si les plans de Hindenburg se réalisaient jusqu'au bout, la dixième armée russe devait être complètement cernée. Des combats violents s'engageaient à Lyck, tandis que les cinq divisions qui s'avançaient au nord de la Vistule commençaient une lutte énergique à l'est de Sierpe. Le 13, le corps d'armée qui formait l'extrême aile droite des Russes devait se retirer au delà de la ligne du Memel ; son départ précipité, dans la direction de Wirballen et de Kowno — en face des forces triples qui l'assaillaient — devait mettre dans une fâcheuse position le 20^e corps russe dont le flanc droit était ainsi découvert. Ce corps, commandé par le général Boulgakoff, comprenait la 29^e division et trois régiments de réserve. Il se trouvait entre Goldap (Prusse) et Suwalki (Pologne russe), quand il fut brusquement séparé du reste de l'armée. En même temps qu'ils contraignaient la droite russe à une retraite précipitée, les Allemands, dont les forces ne cessaient pas d'augmenter, exécutaient une marche concentrique sur le centre et la gauche, dans la direction de Lyck. Le 20^e corps fit des efforts désespérés pour échapper à l'enveloppement. Il se dirigea, à l'est, vers les forêts d'Augustowo, afin d'y chercher un refuge. Les soldats firent d'une traite plus de 50 kilomètres ; mais seuls deux régiments de la 29^e division et des hommes isolés d'autres unités réussirent à s'échapper. Le général von Eichhorn, l'émule de von Klück, que l'on avait mis à la tête de la gauche allemande, remportait un éclatant succès.

Pendant ce temps, le général von Bülow, que l'on avait fait venir de France, où il commandait la deuxième armée, obtenait à Lyck une victoire aisée. Les Russes évacuaient la ville, mais leur gauche, soutenant le choc avec une extrême énergie, disputait le terrain pied à pied, au sud d'Ossovietz le long des vallées de la Bobr et de la Narew. En même temps, à l'ouest, ils arrêtaient les

cinq divisions allemandes qui avaient atteint rapidement le front Plock-Racionsk.

Néanmoins, leur situation apparaissait extrêmement critique. Après son succès à Augustowo, l'armée de von Eichhorn s'avançait jusqu'au Niémen que certains de ses régiments se risquaient même à traverser, puis se rabattaient vers le sud, dans la nement définitif de l'offensive russe... Le maréchal de Hindenburg put croire, à ce moment, que la fortune lui souriait et qu'il allait réussir là où Napoléon avait échoué...

On ne sait pas jusqu'à quel point le plus grand homme de guerre de l'Allemagne s'est mépris; on ignore dans quelle mesure le plan de sa troisième offensive est son œuvre, dans

LE THÉATRE DE LA LUTTE GIGANTESQUE DES ARMÉES RUSSES ET ALLEMANDES APRÈS L'ÉVACUATION DE LA PRUSSE ORIENTALE PAR LES PREMIÈRES

direction de Grodno. La position de cette ville, sur la ligne ferrée de Varsovie à Wilna, était d'une haute importance. Si les Allemands s'en emparaient, ils pouvaient poursuivre leur marche plus au sud, et non seulement prendre à revers les corps qui luttaient sur la Narew, mais encore gagner le nœud de communications de Pultusk et couper la voie entre Varsovie et Pétrograd. C'était peut-être l'évacuation forcée de Varsovie et de la ligne de la Vistule, si énergiquement défendue depuis plus de six mois, et l'ajour-quelle mesure il a été libre de l'entreprendre, de choisir son heure et son moment. Prévoyant et méthodique, ainsi que tous les généraux allemands, il devait cependant se rendre compte qu'en s'enfonçant ainsi, au fort de l'hiver, dans les neiges de la Russie, il se lançait en plein inconnu. Dès qu'ils quittaient leur territoire, les soldats germains ne trouvaient plus ni chemins de fer ni même de routes. Cette région du nord de la Pologne et de la Lithuanie est un pays de forêts et de marécages, que d'abondantes chutes de

neige rendent pendant cinq mois de l'année à peu près impraticable à une armée. Après avoir débuté d'une manière foudroyante, l'offensive allemande devait peu à peu se ralentir étrangement, s'éterniser sur les mêmes positions, puis s'exposer à une violente contre-attaque russe. Les trois corps de Eichhorn devaient se rabattre dans la direction d'Ossovietz. Un de ses régiments de uhlans, qui s'était risqué jusqu'aux bords du Niémen, se faisait surprendre et capturer par les cosaques; des éléments d'infanterie, qui s'étaient mis dans le même cas, étaient anéantis. Le seul résultat positif qui fut atteint fut l'attaque de la petite place forte d'Ossovietz, qui barre la vallée de la Bobr et la voie ferrée de Lyck à Bielostok. Tout un parc de siège, comportant des obusiers de 420, fut amené devant la ville, dont le bombardement fut commencé dans les derniers jours du mois de février.

ARTILLERIE RUSSE PROTÉGEANT LA RETRAITE DE L'ARMÉE EN AVANT D'AUGUSTOWO

Le gouvernement allemand n'en publia pas moins des communiqués de victoires. La reprise de Lyck, la rapide évacuation par l'ennemi de toute la Prusse orientale étaient évidemment de beaux résultats. On y ajouta le butin recueilli, les prisonniers faits à Augustowo. On alla jusqu'à porter le nombre de ces derniers à 50.000 — ce qui dépasse de beaucoup l'effectif d'un corps d'armée. Hindenburg n'avait-il pas déjà annoncé qu'il avait fait 80.000 prisonniers, après avoir bousculé deux corps russes à Koutno, dans sa deuxième offensive : celle de novembre, sur Varsovie ? N'avons-nous pas vu, de notre côté, comment des succès tout locaux, comme celui de Soissons, ont été transformés en victoires décisives ? On aperçoit ainsi le caractère politique de l'opération, le besoin urgent qu'éprouvait le gouvernement impérial d'annoncer des victoires — n'en fût-il plus au monde, — la nécessité de tromper un public déçu par sept mois d'attente vaine et déjà profondément aigri par les deuils, le chômage, la cruelle obligation du rationnement, effrayé par le spectre de la famine?

Le kaiser entonna aussitôt un air de bravoure, comme si les opérations eussent été achevées, comme si un résultat définitif eût été atteint. La dixième armée russe était anéantie; autant dire : la Russie n'existait plus ! Guillaume II, qui s'était rendu sur le front et assistait à la prise de Lyck, parut vouloir se parer des reflets de la victoire. Il adressa au chancelier de Bethmann-Hollweg un télégramme enthousiaste, déclarant que les jeunes soldats avaient montré sous ses yeux une bravoure égale à celle des vétérans. « Des soldats du landsturm au plus jeune volontaire, tous ont, disait-il, rivalisé de zèle pour défendre la patrie. Ni les rigueurs du froid, ni l'épaisseur de la neige, ni l'impraticabilité des routes, ni la ténacité des Russes n'ont pu arrêter leur marche victorieuse. » Le kaiser se désolait bien, il est vrai, que la Prusse orientale eût été dévastée, mais il paraissait conclure que pareil malheur serait désormais évité, et pour toujours, à la plus chère de ses provinces.

En réalité, les opérations étaient à peine commencées; le succès était plus qu'aléatoire; le gouvernement prussien le sentait si bien, qu'à l'heure même où Guillaume II se félicitait de l'héroïsme de ses troupes, du talent de ses généraux, un avis officiel de Berlin invitait les réfugiés de la Prusse orientale « à ne pas se hâter de rentrer chez eux » ! Les faiblesses des unités que Hindenburg avait jetées dans les neiges de Lithuanie devaient apparaître déjà aux yeux les moins

clairvoyants. Où avaient échoué les vieilles bandes de guerriers de Napoléon, des soldats du landsturm, alourdis par l'âge, d'une part, des recrues ne comptant que quelques mois de service, de l'autre, pouvaient-ils réussir? Cet assemblage ne manquait-il pas essentiellement de l'homogénéité, de la solidité aussi que réclamait cette opération exceptionnellement difficile? Des chefs de la haute expérience de Eichhorn, de Bülow, de Hindenburg devaient se rendre compte de la part énorme d'aventures que comportait l'expédition dans laquelle on les avait engagés. Il est à présumer que le plan était l'œuvre de l'empereur et qu'ils s'étaient bornés à le corriger pour le mieux. Dans l'exécution, ils avaient obéi, en soldats dociles. La rapidité de la concentration, la soudaineté de l'attaque leur étaient dues, elles suffisaient à établir leur talent, à sauver leur mémoire. C'est ce que les plus pessimistes d'entre eux durent se dire, lorsqu'ils entamèrent la lutte dans un pays où leurs automobiles ne pouvaient plus s'engager, avec des cavaliers inexpérimentés, des fantassins qui grelottaient dans la neige, ne recevant plus de leurs convois que des ravitaillements chanceux et irréguliers. En proie à la faim, au froid, à la fatigue, l'armée allemande perdit aussitôt la belle apparence, l'enthousiasme aussi qu'elle avait au sortir de ses dépôts. La lenteur de sa marche allait s'accentuer à mesure que la résistance des Russes, à la ténacité desquels le kaiser lui-même avait dû rendre hommage, allait devenir plus énergique. Les trois corps de la gauche russe, bien qu'ayant devant eux des forces triples, les forcèrent à mettre neuf jours pour franchir une vingtaine de kilomètres. Pendant ce temps, les renforts demandés purent arriver sur la ligne de feu de nos alliés.

Et tout de suite il apparut que les Allemands avaient manqué leur grande entreprise. Pour réussir, il leur eût fallu pouvoir enlever et Grodno et Ossovietz ce qui, à l'heure actuelle, leur reste encore à faire.

Les Russes reprennent une offensive vigoureuse

PENDANT qu'en Lithuanie, appuyé sur la ligne du Niémen, le groupe russe en retraite contenait avec succès les forces opposantes de von Eichhorn, celui qui faisait face à la Mazurie allait avoir à subir un assaut formidable. C'est de ce côté, en effet, c'est-à-dire dans la région de Mlawa, que Hindenburg devait déclancher sa véritable attaque, celle qui, en trouant le front russe sur la Narew, devait avoir pour résultat d'ouvrir aux troupes du kaiser le chemin de Varsovie par le nord-est.

De Mlawa, de Chorzele, de Myszyeniz partent trois routes qui convergent vers Prasznich. En même temps qu'ils marchaient concentriquement sur cette position, les Allemands dessinaient une fausse offensive du côté de la Wkra, dans la direction Plonsk-Racionsk.

Le 22 février, les colonnes allemandes, après avoir tourné Prasznich, atteignaient Veliaversloskac, à mi-chemin de cette localité et de Piechanow. Le 24 au matin, à la suite de combats sanglants, elles réussissent à s'emparer de la clef du champ de bataille. Mais, dès 10 heures, les Russes contre-attaquent sur un front étendu. Ils commencent par battre la gauche ennemie au moment où, à la hauteur de Krassnosietz, elle se dispose à passer l'Orzyca, affluent de la Narew; puis elles forcent la droite, elle aussi, à céder et à évacuer Prasznich. Mais la partie n'est pas encore gagnée. Les Allemands amènent des renforts et la lutte se poursuit deux jours durant avec des alternatives diverses. Enfin, au soir, les Russes rentrent victorieux dans Prasznich, et dans la soirée du 27, les Allemands, débordés sur les ailes, battent en retraite dans la direction Mlawa-Chworzele.

LE GÉNÉRAL VON EICHHORN
Commandant l'une des armées allemandes de la Mazurie.

Malgré les fatigues de quatre journées de combats opiniâtres, les Russes les poursuivent vigoureusement et infligent des pertes extrêmement élevées aux arrière-gardes ennemies.

Cette opération se traduisit par un butin appréciable : 10.000 prisonniers, 12 canons, 29 mitrailleuses et un matériel considérable restèrent aux mains de nos alliés. C'était une victoire.

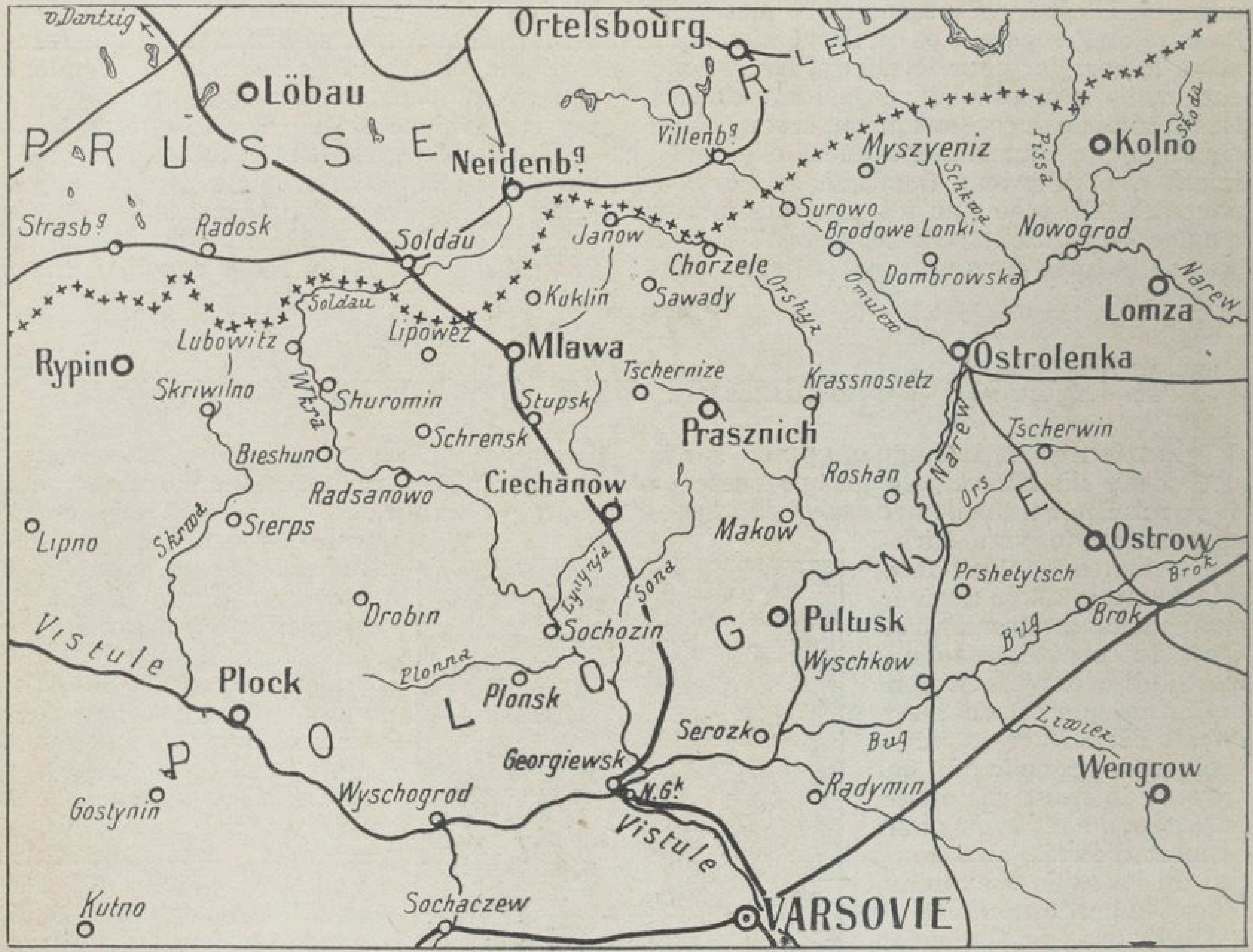
Ce sont les 20e et 21e corps allemands qui ont été plus particulièrement éprouvés au cours de cette

bataille acharnée qui marqua l'échec désastreux de la nouvelle et très probablement dernière tentative de percée vers Varsovie.

Forcé de rétrograder d'une quarantaine de kilomètres vers la frontière prussienne, le centre allemand entraîna à sa suite, dans une certaine mesure, les secteurs voisins du front. Mais le succès russe devait avoir d'autres conséquences encore : du coup, en effet, le généralissime allemand se vit contraint de ramener vers Mlawa-Chorzele une partie des nombreux effectifs qui lui avaient permis à-dire à reculer d'une trentaine de kilomètres.

Avantage d'ailleurs tout relatif, car aussitôt les attaques russes se font plus pressantes sur le front de la Mazurie. Elles se produisent le long de la Piosa, de la Skawa et de l'Omulew, tous affluents de droite de la Narew et paraissent toutes converger vers Myszyeniz-Wach. Cette zone d'opérations a été le théâtre de combats acharnés où nos alliés ont, en fin de compte, eu le dessus.

Ce n'est pas non plus le siège d'Ossovietz qui pourra être porté au bilan des succès



CARTE DE LA RÉGION DE PRASZNICH-PLOCK, THÉATRE DE LA DÉFAITE ALLEMANDE

de rejeter vers le Niémen le groupe russe qui avait envahi la Prusse orientale. Cette armée profita immédiatement de la diminution de pression pour reprendre l'offensive, et si bien qu'à la suite de progrès lents et constants, son aile droite atteignait de nouveau, dans la première huitaine de mars, cette région d'Augustowo où, lors de leur retraite, les Russes avaient dû soutenir une lutte opiniâtre et particulièrement malheureuse.

Mais Hindenburg, qui est arrivé à enrayer maintenant l'offensive russe dans la direction de Mlawa, recommence son jeu de navette; des renforts, rapidement remontés vers le Nord, lui permettent de dégager Augustowo; les Russes sont contraints de se replier sur la ligne Kopciowo-Lypsk, c'est-allemands. Commencé le 25 février, il n'avait donné aucun résultat fin mars. Apparemment découragés par l'insuccès des opérations, les assiégeants ont commencé le 21 mars à retirer leurs batteries lourdes, n'en laissant que quatre en position, avec deux mortiers de 420. Ils ont conduit leur artillerie ailleurs.

« Pas un des coups de leur 420, dit le communiqué russe de cette époque, n'a atteint les massifs bétonnés de la forteresse; nul réduit n'a été enfoncé; la supériorité du tir est sensiblement de notre côté. »

La dernière tentative allemande à laquelle les Russes semblent avoir attaché une certaine importance est celle qui s'est produite le 27 mars dans la région des lacs en avant du Niémen. En Pologne et en Lithuanie,

le front n'est pas continu comme il l'est sur le théâtre occidental et il arrive, en raison surtout des mauvaises conditions des routes, des zones marécageuses qui séparent les seules chaussées praticables, que des colonnes manœuvrent isolément et sans contact. Toujours est-il qu'une division allemande, appuyée par trois régiments de réserve et une nombreuse cavalerie, avait reçu mission de percer entre Simno et Lodzieje. Elle avait déjà réussi à esquisser un mouvement enveloppant, quand le bataillon qui s'était glissé à l'arrière des positions russes fut découvert et anéanti à la baïonnette. Sur tout ce secteur, d'ailleurs, les Russes opposent une vigoureuse contre-offensive à l'offensive ennemie. Sur le front oriental, les Allemands se consolent de leurs déboires successifs en constatant que, depuis février, leur frontière est restée inviolée. La chose n'est pas tout à fait exacte. Le 17 mars, un groupe de 4.000 Russes, des territoriaux pour la plupart, faisait une apparition dans la partie extrême de la Prusse orientale repoussait devant lui deux régiments du landsturm et pénétrait dans Memel. Un combat de rues s'engageait auquel la population civile semble avoir pris part. Les Russes l'emportèrent mais ne purent se maintenir longtemps : des renforts allemands dépêchés de Tilsitt les forcèrent, avec le concours des troupes de la marine, à regagner le territoire russe.

Simple incursion, pure démonstration qui n'avait et ne pouvait avoir de véritable intérêt militaire, mais qui, aux yeux des Allemands, avait pris une importance capitale, puisqu'il les détermina à déplacer des forces de campagne considérables et à mettre leur escadre en mouvement. Dans la même catégorie de démonstration à peu près platonique, doit être rangée également l'occupation temporaire par nos alliés d'une autre localité frontière du nom de Langszargen.

Ce n'est assurément pas par ces points excentriques de la frontière commune que se fera la prochaine invasion du territoire prussien par nos alliés. Il y a toute apparence que c'est par la Mazurie qu'ils y entreront.

RENFORTS RUSSES TRAVERSANT PRÉCIPITAMMENT LA VILLE D'OSTROLENKA

Fin mars, le front entre les deux adversaires était jalonné par Szaki-Polwiski (sur la ligne de Kowno à Kœnigsberg), Mariampol, Simno, Lozieje, Kopciowo, le cours de la Bobr, Ossovietz, le sud de Kolno, Wach, Sierpe, Racionsk, Sochaczew, le cours de la Pilitza et celui de la Nida.

Et pour conclure, nous nous bornerons à citer textuellement cette appréciation typique d'un correspondant de guerre d'un journal berlinois, le *Lokal Anzeiger* :

« Lorsque, dit-il, l'armée russe fut défaite dans la région des lacs de Mazurie, on s'imaginait, en Allemagne, qu'elle opérait sa retraite derrière sa ligne de forteresses. Au lieu de cela, les Russes dirigèrent des attaques violentes autour de Grodno, pendant que le général Léontovitz reprenait, à Kow-

no, l'offensive. Toute autre armée, après une défaite pareille à celle que l'armée russe avait subie, se serait trouvée entièrement paralysée ; il fut loin d'en être ainsi. »

On va voir que nos alliés ménageaient des surprises plus grandes encore, sur une autre partie du front, aux corps austro-allemands. Seuls, les Russes, avec leurs ressources considérables et leur tactique séculaire, qui consiste à se replier devant l'ennemi en l'épuisant, pour fondre ensuite sur lui, sont capables de pareils tours de force..

En Galicie et dans les Carpathes les armées du tsar ne cessent de progresser. Elles s'emparent enfin de Przemysl

Quand on passe au front sud-oriental, on est frappé du parallélisme que présentent les opérations sur cette partie du théâtre de la guerre avec celles du front de Pologne et de Lithuanie. Le plan stratégique autrichien dans les Carpathes porte visiblement l'empreinte allemande ; il est la reproduction, adaptée à la topographie locale, de la manœuvre d'Hindenburg au Nord : la tentative de pénétration des Autrichiens en Bukovine et en Galicie orientale, dans le but de menacer les communications russes, est le pendant de l'essai d'enveloppement de l'aile droite russe en Prusse orientale ; les furieuses batailles pour percer à travers les cols et débloquer Przemysl rappellent les tentatives de trouée des Allemands à Prasznich et ailleurs Programme ambitieux que les « brillants seconds » se sont trouvés incapables d'exécuter malgré l'énergie de leurs attaques. Ils attribuent leurs échecs à des circonstances impossibles à prévoir, telle que la chute, particulièrement abondante, des neiges qui, augmentant encore les difficultés du cheminement et du défilement dans les vallées et gorges enchevêtrées des Carpathes, les ont empêchés de surprendre les Russes. La vérité est qu'ils se sont heurtés à des adversaires plus endurants qu'eux, mieux adaptés qu'eux à ce genre de guerre. Loin de se laisser surprendre, les Russes doivent une bonne part de leurs succès à une invariable tactique qui consiste à négliger les grandes routes des cols, à emprunter des voies en apparence difficilement praticables, et, les crêtes une fois passées, à suivre des vallées transversales pour tomber à l'improviste sur les flancs ou sur les derrières de l'ennemi.

LE GÉNÉRAL KUSMANECK
Défenseur de la place forte de Przemysl.

Et cependant la situation était telle, au commencement de février, que les Autrichiens pouvaient en concevoir les plus grandes espérances. A ce moment, ils envahissent la Bukovine, occupent Czernowitz et Kolomea et forcent les Russes à se retirer derrière le Pruth. En Galicie orientale, ils arrivent à Stanislau et, dirigeant une offensive vers l'ouest, s'avancent d'une quarantaine de kilomètres dans la direction de Doline. Mais ces avantages sont éphémères, car ils ne tardent pas, dans ce vaste secteur, à se faire battre à une dizaine de kilomètres de Doline, puis au nord, à Halicz.

Pendant ce temps, d'importants événements s'étaient produits dans les Carpathes occidentales. Les Russes, déjà maîtres du col de Doukla, avaient réussi à cerner le col de Lupkow de deux côtés. A ces succès, les Autrichiens répondirent par une vigoureuse offensive entre l'Ondava et le San. Tous leurs gigantesques efforts restent stériles et on n'estime pas à moins de 10.000 hommes leurs pertes pendant le seul mois de février.

En mars, les avantages russes se sont accentués sans cesse, et, à la fin du mois, ils ont pris un caractère presque décisif.

Dans la région du col de Doukla, l'armée chargée de couvrir Cracovie s'efforce vainement d'arrêter les progrès russes par une diversion du côté de Gorlice. Nos alliés

s'avancent irrésistiblement vers Bartfeld et déjà menacent Eperjes, la principale porte d'entrée du territoire hongrois.

Dans la région du col de Lupkow, le communiqué russe annonce un succès important et décisif qui, le 23, a mis aux mains de nos alliés une des principales positions autrichiennes sur la crête des Beskides. Une centaine d'officiers et 5.600 soldats ont été faits prisonniers et, le lendemain, les Autrichiens esquissaient un mouvement de recul assez marqué. Leur centre de résistance dans ce secteur semble être devant Meso-Laboresch.

Un communiqué plus récent, ayant trait à la journée du 29, annonce de nouveaux succès dans la région de Bartfeld et du col d'Usjock : des positions fortifiées enlevées sur les hauteurs et comme butin, 76 officiers, 5.384 soldats et 20 mitrailleuses.

Le communiqué autrichien du jour mentionne, lui aussi, de violents combats dans le défilé d'Usjock et il évite mélancoliquement de préciser, sur ce théâtre de la guerre, la présence d'effectifs ennemis venant de Przemysl, car, sur ces entrefaites, Przemysl était tombée, libérant cinq corps d'armées russes.

C'est le 22 mars que s'est produit cet événement, le plus important peut-être pour les alliés, depuis la belle victoire de la Marne.

La place forte, réputée imprenable en Autriche, était assiégée par les Russes, depuis le 6 septembre 1914; il est vrai que le blocus, sur le secteur sud, avait dû être abandonné par les Russes fin octobre, au moment de la première offensive allemande contre Varsovie; l'opération fut reprise le 12 novembre et, dès le 17, l'investissement était complet. C'est l'armée du général Radko Dimitrief qui s'est chargée de réduire Przemysl, et c'est le général André Selivanoff, un de ses plus habiles lieutenants, qui dirigea les principales opérations du siège.

L'agonie de la place commença le 13 mars. Ce jour-là, en effet, les Russes réussirent à s'emparer, sur le front nord, près du village de Melkowie, d'une position avancée distante de trois kilomètres à peine de la ligne des forts extérieurs de la ville.

Le 14, les assiégeants bombardèrent violemment le secteur nord et, le jour suivant, ils se rendirent maîtres d'une autre hauteur qui les amena presque à portée de fusil des forts. En même temps, ils avançaient sur les autres parties de la ligne d'investissement.

Le 18, le général Kusmaneck, qui commandait la place, fit ouvrir un feu d'enfer, et, pendant la journée, 20.000 projectiles furent consommés. Le 19, avec la 23e division de honved, il tenta, sur le secteur est, une énergique sortie qui échoua totalement; la troupe perdit la moitié de ses effectifs et 107 officiers, 3.954 soldats et de nombreuses armes restèrent aux mains des Russes.

Le 20, après un furieux bombardement les Russes enlevèrent le village de Krosyczyn, à sept kilomètres de la ville. La lutte sur les positions avancées étant finie, la garnison dut se replier précipitamment sur les forts.

Cependant, dans la nuit du 21, le général Kusmaneck tente, avec des forces considérables, une dernière sortie, cette fois dans la direction nord-ouest. Elle ne réussit pas mieux que les précédentes. C'était la fin.

Se rendant compte qu'il était impossible de prolonger la résistance, la garnison affamée n'ayant plus à peine que deux jours de vivres, il résolut de capituler après avoir, au préalable, fait sauter les forts, fait détruire les munitions et le matériel de guerre.

L'armée assiégeante, en entendant les for-

BATTERIE AUTRICHIENNE DE LA DÉFENSE AVANCÉE DE PRZEMYSL

midables détonations qui partaient de la place et devinant quelque chose d'insolite, s'apprêtait à donner l'assaut, quand le drapeau blanc apparut sur la ville. Le sort de Przemysl était scellé.

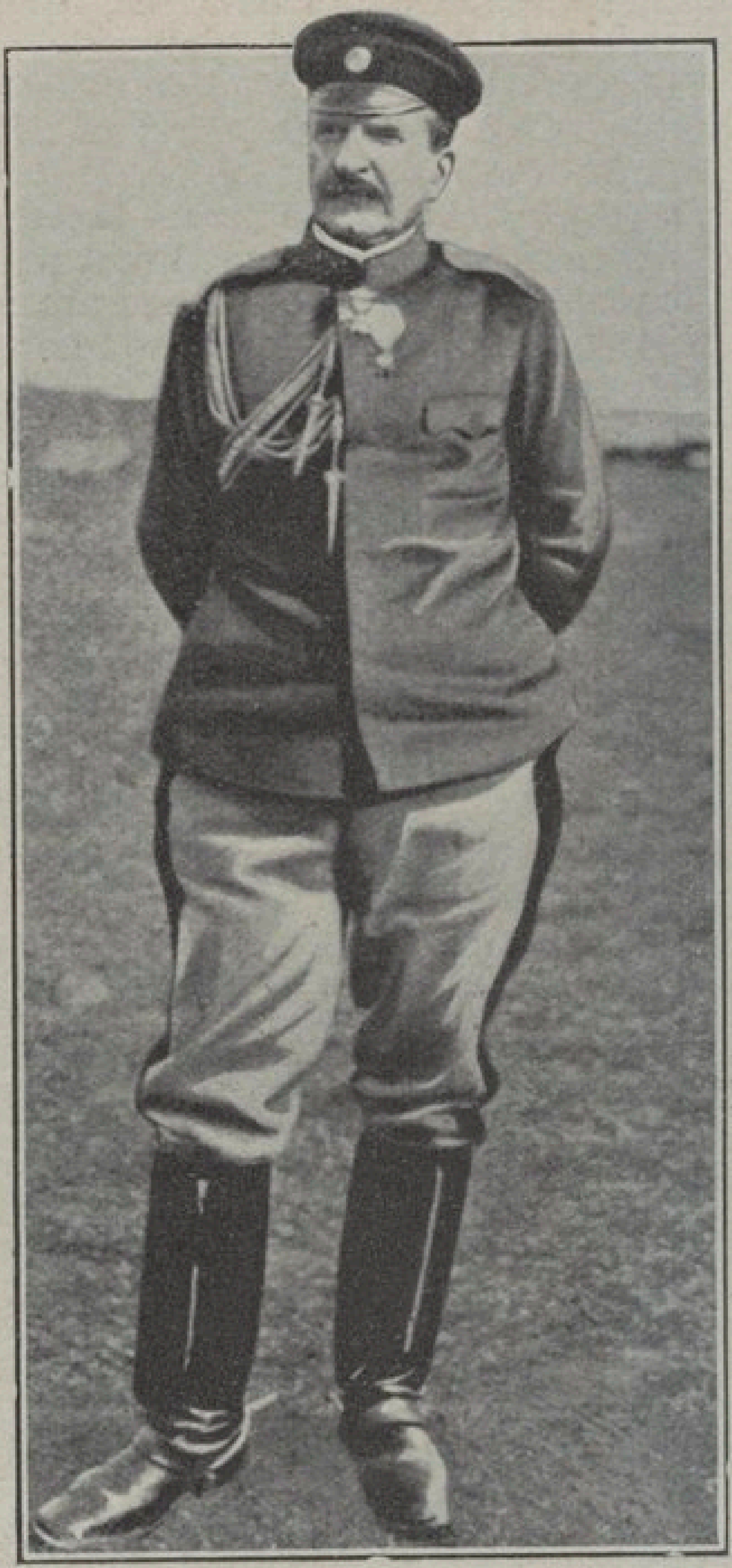
Primitivement la garnison se composait de 170.000 hommes, dont 550 officiers, mais, sur ce nombre, 40.000 furent tués et 25.000 blessés pendant le siège; de plus, les hôpitaux de la ville regorgaient de malades.

A Saint-Pétersbourg, on dit avoir fait prisonniers 9 généraux, 93 officiers d'état-major, 2.500 officiers et fonctionnaires et 117.000 hommes. Les Autrichiens contestent ces chiffres, alléguant qu'on a fait entrer en ce compte les services auxiliaires et les militarisés.

Peu importe. La chute de Przemysl délivre nos alliés d'une menace sur leurs derrières, leur donne la disposition de nouvelles voies ferrées, complète la conquête de la Galicie et, enfin, leur rend la libre disposition d'une de leurs meilleures armées de campagne. Il y a en plus le facteur moral, l'ascendant pris sur l'adversaire.

La bataille des Carpathes est la dernière partie que jouent les Autrichiens et ce n'est pas de leur côté que sont les atouts. Les renforts que leurs alliés leur envoient à la hâte ne changeront probablement rien au cours des choses. La défaite des Autrichiens, leur écrasement paraît très certain.

En effet, la bataille des Carpathes, dès la première dizaine d'avril, a pris une tournure telle, qu'il semble impossible que les Austro-Allemands puissent retenir longtemps encore l'avalanche qui menace les plaines hongroises.



LE GÉNÉRAL RADKO DIMITRIEF

On sait que ce vaillant guerrier bulgare, vainqueur des Turcs à Tchataldja, commande la 3e armée russe. En récompense de ses éminents services, le tsar va lui conférer la dignité suprême de feld-maréchal.

C'est entre les cols de Lupkow et d'Usjock que se joue la grosse partie. Dès le 3 avril, les Russes avaient franchi la ligne de faîte, forçant la garde autrichienne à reculer. Le 6, on nous apprend que le centre, établi sur la route de Belograd a été, lui aussi, contraint de repasser la crête, les Russes ayant forcé le col de Rostok. Le 7, les Russes nous annoncent qu'ils ont fait un nouveau bond depuis la route de Belograd jusqu'à Ustryki. Voilà les Autrichiens rejetés sur la vallée de l'Ungvar, et s'ils tiennent encore au col d'Usjock, ils sont cependant dans une situation précaire, attaqués de front et menacés d'être tournés si les Russes continuent leurs progrès le long de l'Ung.

La furieuse contre-offensive que les Austro-Allemands avaient dirigée depuis février contre la cote 992, à Theskiowa, entre le col d'Usjock et celui de Beskide n'a pu être poursuivie. Il ne s'agit plus que de résister.

Mais, est-ce encore possible? Dans leur communiqué du 9 avril, les Russes annoncent qu'ils tiennent toute la chaîne principale des Carpathes, sur une longueur de plus de 110 verstes, à l'exception de la cote 909, qu'ils enlevèrent le 11. Le chiffre des prisonniers qu'ils font quotidiennement, qui varie de 1.200 à 3.000, témoigne suffisamment de l'état d'infériorité absolue et de démoralisation de leurs adversaires.

Nous terminerons en signalant le fiasco complet et définitif qu'a rencontré, au commencement d'avril, la fameuse tentative d'enveloppement de l'extrême aile gauche de nos braves alliés à travers la Bukovine.

Partout et toujours les Turcs sont battus

Moins encore que l'Autriche, la Turquie s'est montrée capable de jouer le rôle que l'Allemagne lui avait assigné. Aussi bien lui demandait-elle beaucoup : d'une part, soulever les sujets musulmans des puissances de l'Entente en déchaînant la guerre sainte, d'autre part, alléger la pression sur le front austro-allemand au moyen d'une offensive vigoureuse à la frontière du Caucase, — puis tenter d'envahir l'Egypte.

La seconde partie du programme, qui rentrait davantage dans leurs moyens, les Turcs tentèrent de l'appliquer en toute conscience, mais on sait aussi que la valeur de nos alliés la mit d'emblée en échec. Dès le début de janvier 1915, les envahisseurs du Caucase connurent de sanglantes défaites à Sarykamish et à Ardahan; leur 9e corps fut capturé, le 10e en partie détruit, et le 11e ne fut guère plus heureux, encore qu'Enver pacha en eût pris le commandement.

Battus au centre et aux confins de la mer Noire, les Turcs crurent faire un coup de maître en pénétrant dans la province persane d'Azerbeidjan, que la convention anglo-russe du 17 novembre 1913 avait rangée dans la sphère d'influence de nos alliés. En s'y installant, ils avaient une excellente base d'opérations, d'où ils menaçaient Bakou, sur la Caspienne, et d'où ils pouvaient rallier à leur cause les musulmans de Perse, encore que ceux-ci, d'un rite différent, soient depuis longtemps les ennemis héréditaires des Turcs. Le général Voroutzoff-Dachkoff ne leur permit pas de nourrir de longues illusions. Défaits à Sofian, les Turcs durent évacuer Tabriz, et, refoulés peu à peu de la frontière, ils reçurent le coup de grâce à Dilman.

Nos alliés n'auraient plus eu qu'à marcher sur Erzeroum et sur Van pour tenir les clefs de la Turquie d'Asie, mais, outre que cette opération leur eût coûté de gros sacrifices, ils jugèrent expédient d'adapter leur plan d'opérations aux circonstances et de le lier à la grosse partie qui se joue dans les Dardanelles et dans la mer Noire. Contenant donc partout les effectifs ennemis et leur infligeant de loin quelque défaite, dans les régions de Sarykamish et d'Olty, ils font porter leur principal effort sur la région côtière de la mer Noire, où leur flotte leur permet une coopération active avec les troupes de terre. Après s'être installés à Kopa, le port militaire turc, situé en avant de Batoum, ils chassèrent l'ennemi de la ville frontière d'Artwin et tiennent maintenant victorieusement et solidement tout le littoral ainsi que la vallée du Transchorokh.

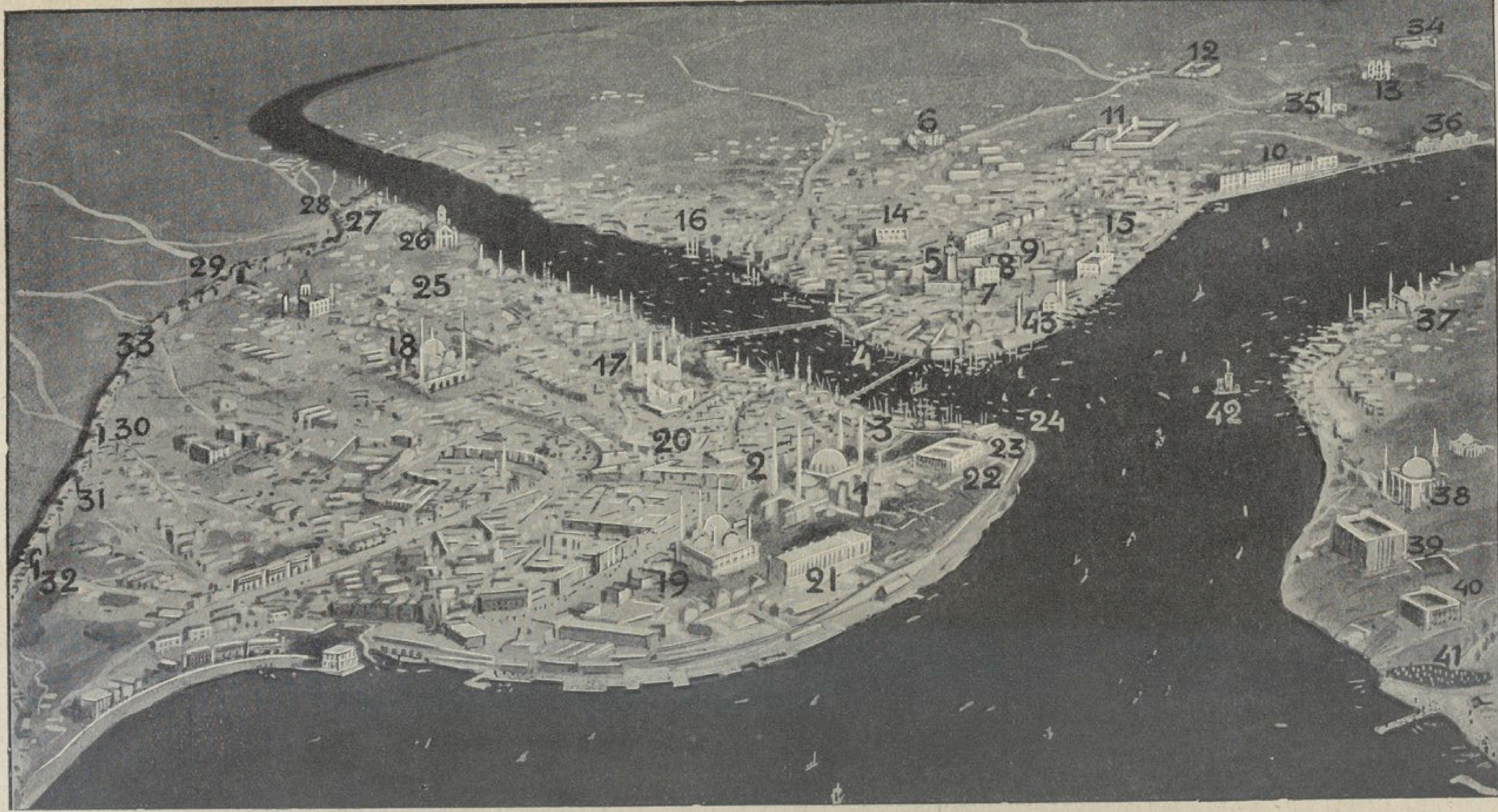
L'autre grand dessein turc, la marche sur l'Egypte, eut un sort plus lamentable encore. Primitivement deux ou trois corps d'armée, organisés en partie en Palestine, devaient traverser le désert, franchir le canal de Suez et soulever les populations égyptiennes. On ne sait ce qui se mit en mouvement. Le fait certain c'est que quelques milliers d'hommes seulement purent se présenter, au début de février dans la région d'Ismaïliah. Reçus vigoureusement par les troupes anglaises, canonnés par les navires embossés dans le canal, dont le *Requin* et le *d'Entrecasteaux*, les Turcs, après deux jours de combat, battirent en retraite ayant 3.000 hommes hors de combat. Il faut passer au 23 mars pour constater un retour offensif contre le canal de Suez. Moins en force encore que la première, encore qu'elle fût dirigée par quatre officiers allemands, dont un général, cette expédition connut, à El-Kabri, une rapide et lamentable défaite.

Le 8 avril, une dépêche du Caire signalait l'apparition d'un petit détachement de cavalerie turque au nord-est d'El Kantara. Après échange de quelques coups de feu, l'ennemi se retira et les aviateurs anglais envoyés en reconnaissance ne découvrirent aucun corps de troupe à portée. Les Turcs s'étaient enfuis.

Evidemment, ce ne sont là que des manifestations d'une activité factice destinées à abuser les populations ottomanes, incapables de discerner ce qu'il y a de fondé dans les bulletins de victoires qu'on leur sert.

Si Djemal pacha, le grand organisateur de ces raids, croit inquiéter les Anglo-Egyptiens, il se trompe lourdement. N'a-t-il pas, d'ailleurs, avoué son échec en disant : « Nous reprendrons l'expédition contre l'Egypte l'hiver prochain. » Il est impossible, en effet, pendant la sécheresse, de faire traverser le désert à des corps de troupe importants.

CONVOI DE PRISONNIERS TURCS DÉFILANT DANS UNE RUE D'ALEXANDRIE



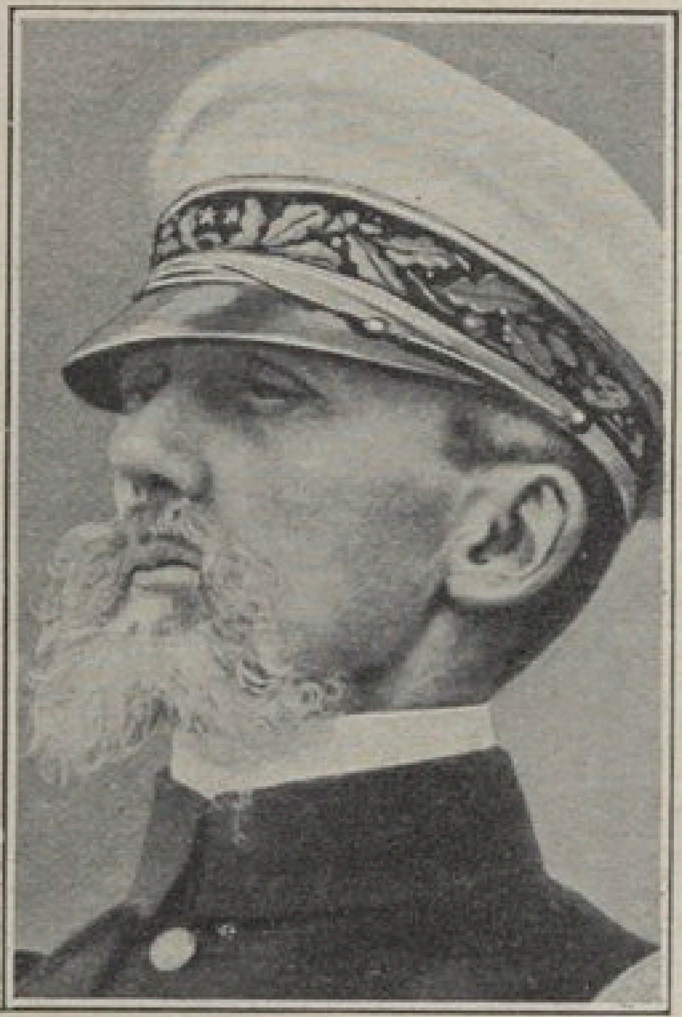
CONSTANTINOPLE, CAPITALE DE L'EMPIRE OTTOMAN, ET SES PRINCIPAUX ÉDIFICES PUBLICS

1. *Sainte-Sophie (ancienne cathédrale catholique, aujourd'hui mosquée principale de la ville)*. — 2. *Sublime-Porte*. — 3. *Gare centrale*. — 4. *Bourse*. — 5. *Tour de Galata*. — 6. *Ambassade d'Angleterre*. — 7. *Ambassade de Russie*. — 8. *Ambassade d'Autriche*. — 9. *Ambassade de France*. — 10. *Palais de Dolma Bagtché*. — 11. *Caserne d'artillerie*. — 12. *Ecole militaire*. — 13. *Yildiz Kiosk*. — 14. *Banque*. — 15. *Arsenal*. — 16. *Arsenal maritime*. — 17. *Mosquée Suliman*. — 18. *Mosquée Mohamed*. — 19. — *Mosquée Ahmed*. — 20. *Grand Bazar*. — 21. *Ministères de la Justice et de la Guerre*. — 22. *Vieux sérail*. — 23. *Hôpital militaire*. — 24. *Pointe du sérail*. — 25. *Mosquée Selim*. — 26. *Cathédrale grecque*. — 27. *Quartier juif*. — 28. *Porte Eghri*. — 29. *Porte d'Andrinople*. — 30. *Porte Gate*. — 31. *Porte Meulevihane*. — 32. *Porte Silivri*. — 33. *Vieux mur de la Cité*. — 34. *Kiosk du Harem*. — 35. *Mosquée Hamidieh*. — 36. *Sérail Berakan*. — 37. *Grande mosquée*. — 38. *Mosquée de Selimieh*. — 39 *Caserne de la Garde*. — 40. *Hôpital militaire*. — 41. *Cimetière anglais*. — 42. *Tour de Léandre*. — 43. *Mosquée Mahmoudieh*.

A LA CONQUÊTE DE CONSTANTINOPLE

Les opérations navales dans les Dardanelles

De toutes les opérations de la guerre actuelle, le forcement des Dardanelles par les marines alliées de la France et de l'Angleterre aura été celle qui était appelée à produire le plus grand effet sur l'opinion publique. La nouvelle en éclata comme un coup de foudre. Jamais peut-être le secret d'une aussi grave entreprise n'avait été gardé avec autant de soin. Des corps de débarquement étaient déjà rassemblés et prêts à partir que nul au monde ne se doutait de ce qui se préparait. Les journaux allemands eux-mêmes durent convenir que la stupeur avait été profonde et l'émoi considérable, à Berlin, quand on y avait appris que les forts d'entrée des Dardanelles venaient de subir un bombardement destructeur et que les détroits étaient sérieusement attaqués.



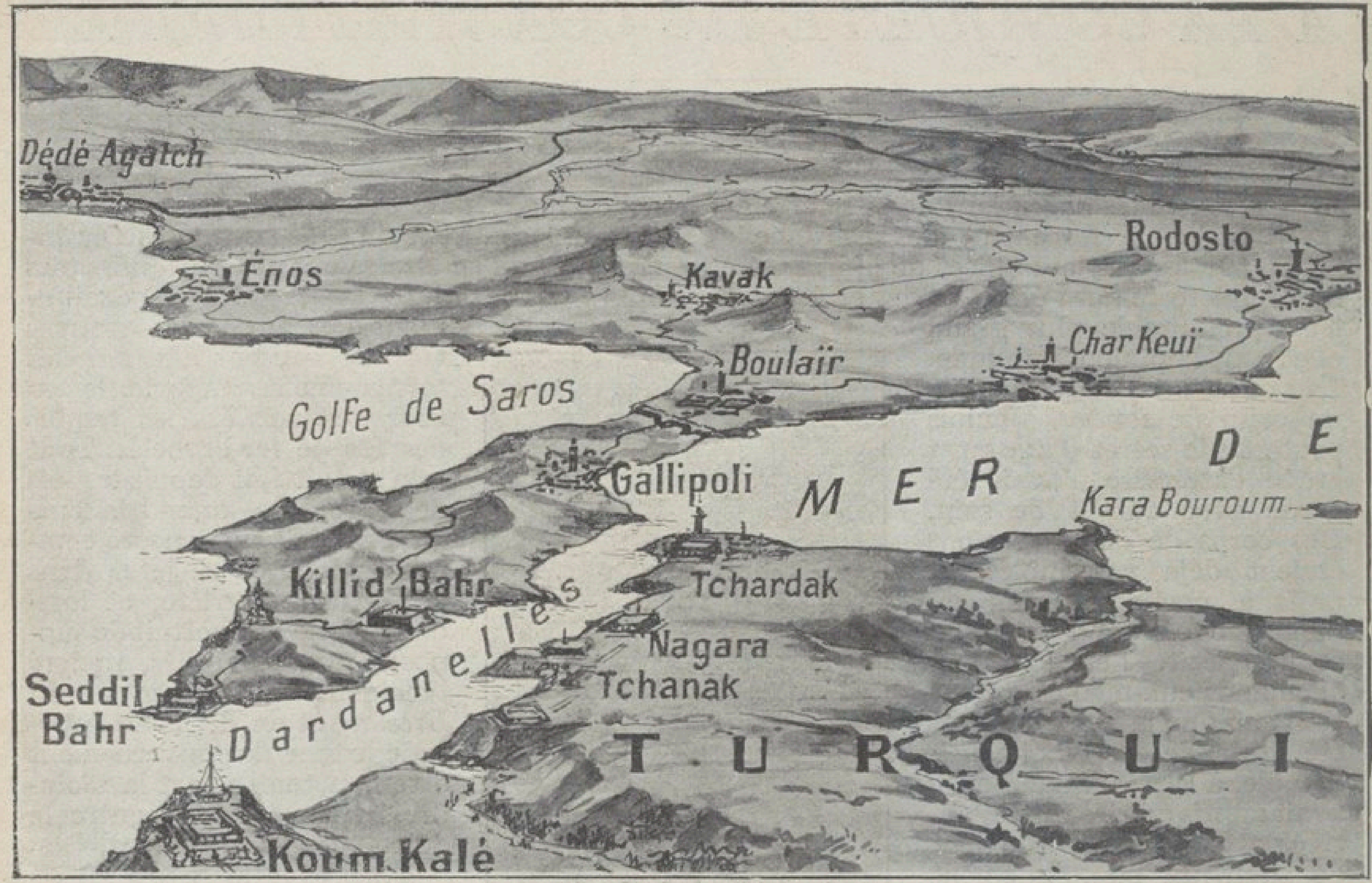
CONTRE-AMIRAL GUÉPRATTE
Commandant l'escadre française

Cet événement eut lieu le 19 février. Le bombardement, commencé à 8 heures du matin, se poursuivit jusqu'aux approches de la nuit. Les forts de Koum-Kalé et de Sédil-Bahr étaient, dès lors, réduits à l'impuissance. Le lendemain, l'opération continua et plusieurs forts de la côte asiatique furent également détruits. Douze navires de guerre et vingt contre-torpilleurs commandés par le vice-amiral anglais Carden, coopéraient à l'attaque. Les cuirassés français le *Gaulois*, le *Suffren* et le *Bouvet* figuraient parmi les unités engagées, sous les ordres du contre-amiral Guépratte. En même temps, il était procédé au dragage des mines, disposées en grand nombre dans les détroits. On savait que cinq rangs de ces dangereux engins avaient été placés à l'endroit où les Dardanelles n'ont plus que 1.300 mètres de largeur, à la hauteur du gros bourg des Dardanelles, là où se dressaient les plus puissants ouvrages de toute la passe. Indépendamment des forts, les troupes turques avaient effectué des terrassements importants autour desquels étaient tendus des fils de fer barbelés. Tout cela s'était fait depuis le mois de septembre, quand la Turquie n'avait pas encore commis la folie de se jeter dans l'aventure guerrière, et lorsque rien ne permettait de supposer que les alliés, malgré l'incident du *Gœben* et du *Breslau*, et en dépit de l'attitude louche du gouvernement ottoman, tenteraient la moindre démonstration contre le détroit des Dardanelles.

VICE-AMIRAL CARDEN
Premier commandant de la flotte alliée opérant dans les Dardanelles.

Dans la journée du 26 février, trois croiseurs cuirassés s'avancèrent dans les détroits jusqu'à la limite de la zone draguée, et bombardèrent les batteries les plus rapprochées, tandis que des détachements mis à terre achevaient la destruction des forts canonnés et réduits la veille. Il apparaissait dès lors aux yeux de tous que la présence d'une armée était indispensable pour appuyer l'action des flottes. Chaque soir, pour éviter le danger des mines, ces dernières devaient regagner leur mouillage primitif, en face de Tenedos, et ne rentraient dans les détroits que le lendemain. Pendant la nuit, l'ennemi réparait tant bien que mal les dégâts causés par le bombardement, et les navires étaient contraints de renouveler leur précédente opération avant de s'aventurer plus loin. Il n'y eut donc aucune surprise quand une communication officielle annonça qu'on organi-

VICE-AMIRAL DE ROBECK
Successeur du vice-amiral Carden dans le commandement de la flotte.



VUE PANORAMIQUE DE LA ROUTE MARITIME DE CONSTANTINOPLE, DEPUIS L'ENTRÉE

sait un corps de débarquement qui prendrait part à l'action dans un avenir prochain. Il fallait s'attendre au surplus à voir les Turcs amener des forces sur les deux rives des Dardanelles. Ne devaient-ils pas tout tenter pour essayer de sauver Constantinople? Dès le 1er mars, on évaluait à 50.000 hommes le chiffre de leurs combattants réunis sur la côte d'Europe, tandis que 15.000 autres étaient, paraît-il, massés sur la rive asiatique.

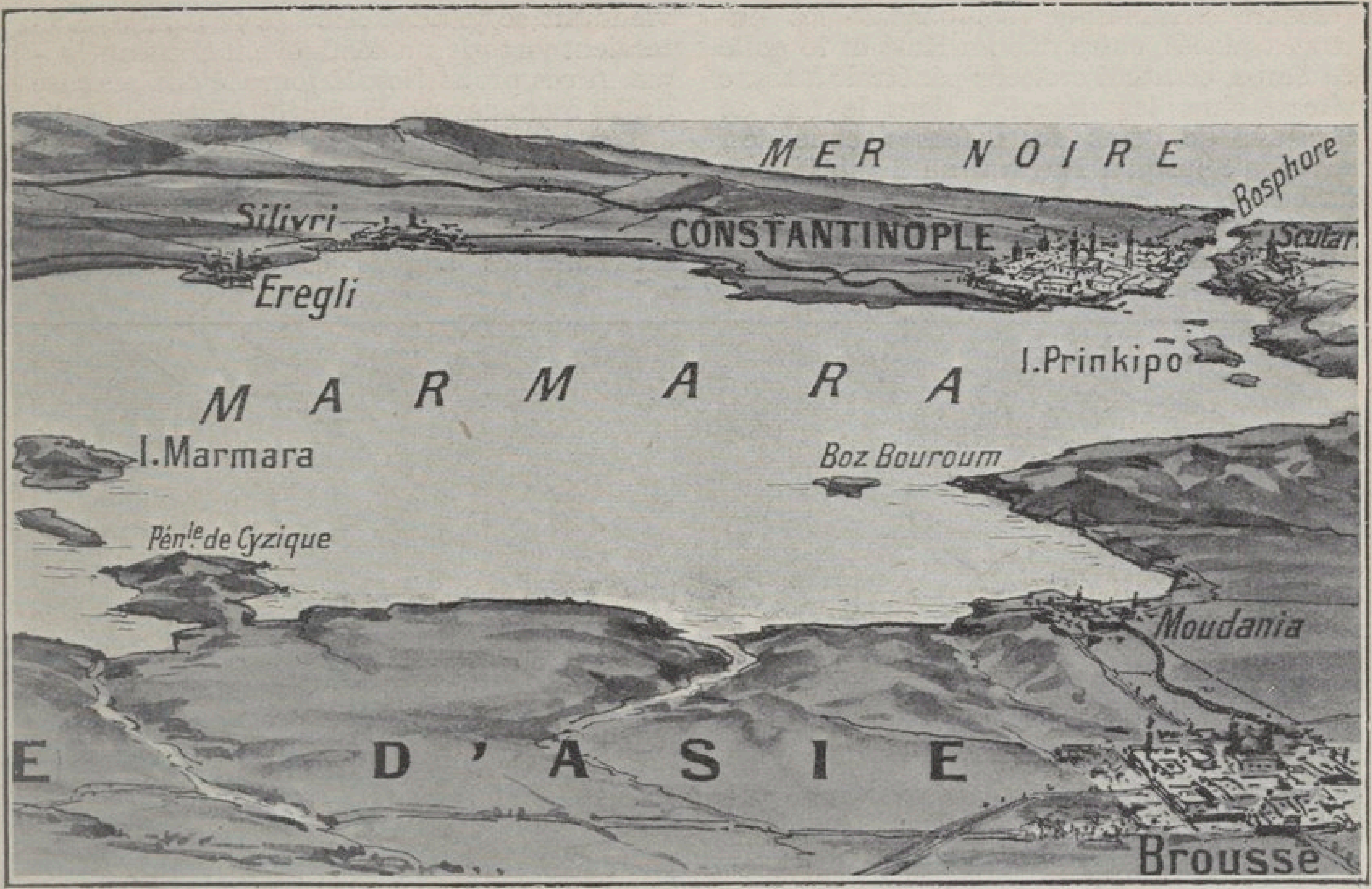
Cela ne pouvait effrayer les Anglo-Français. Leur flotte disposait d'une artillerie formidable. En particulier le *Queen Elisabeth*, le plus récent navire de guerre anglais expédié mystérieusement dans la Méditerranée, était capable d'envoyer à 19 kilomètres des projectiles pesant près d'une tonne. Quelques jours plus tard, quand les alliés se rapprochèrent de la ville des Dardanelles (Tchanak), ce vaisseau de guerre bombardait les forts, alors qu'il était placé dans le golfe de Saros. Ses obus passaient donc par-dessus la presqu'île de Gallipoli.

Ce fut également du golfe de Saros que les navires français bombardèrent le 2 mars, en les prenant à revers, la ligne des forts de Boulaïr. Les casernes furent incendiées et les garnisons durent évacuer tous les ouvrages. Dès ce moment, une grande panique se produisit à Constantinople ; tandis que de graves dissentiments se manifestaient dans les centres gouvernementaux, où l'on commençait à se rendre compte de la folie d'une pareille guerre, et, pendant que les gens riches se hâtaient de prendre la fuite, une fermentation dangereuse se faisait jour dans la population musulmane, et des massacres étaient à redouter. Plus tard, d'ailleurs, dans une proclamation que la gravité des circonstances n'empêchait pas d'être burlesque, le gouvernement turc annonçait comme probable aux habitants de Constantinople la « visite amicale » de la flotte anglo-française.

L'AMIRAL SOUCHON

Commandant allemand de la flotte ottomane.

Le 5 mars, les opérations s'accentuèrent. Le cuirassé *Queen Elisabeth* entreprit à cette date, par un tir indirect, l'attaque du goulet, c'est-à-dire de la partie la plus resserrée des Dardanelles, endommagea deux forts et fit sauter la poudrière d'un troisième. Placés à l'intérieur du détroit, plusieurs navires anglais coopéraient à cette action. Le même jour, sous



DES DARDANELLES JUSQU'AU BOSPHORE (IL FAUT COMPTER 300 KILOMÈTRES ENVIRON)

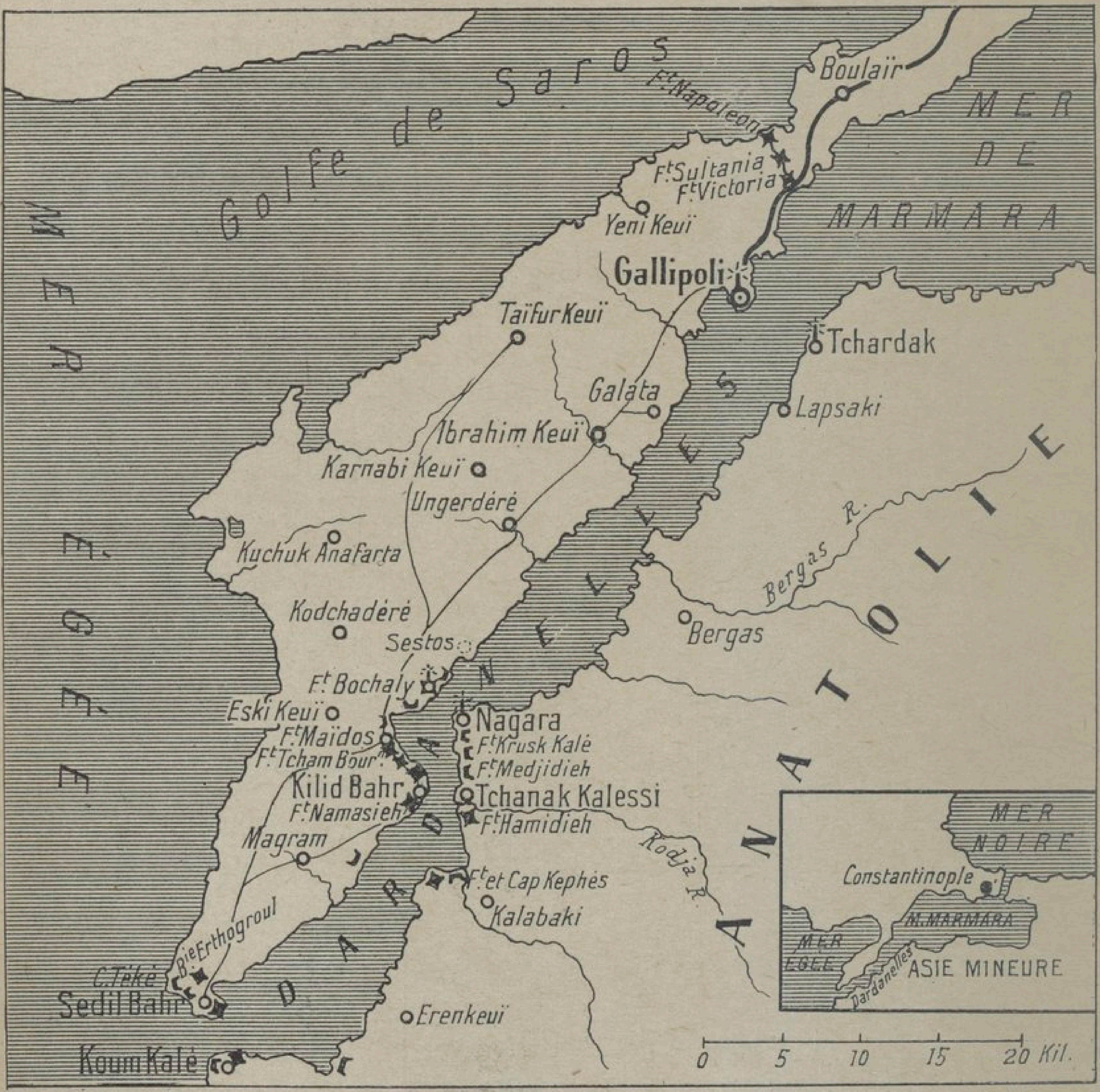
les ordres du vice-amiral Peirse, une escadre de cuirassés et de croiseurs arrivait en vue de Smyrne, et entamait le bombardement du fort de Yeni-Kaleh, lequel n'opposait aucune résistance aux assaillants. Atteint par une trentaine de projectiles, au cours de ce bombardement méthodique, ce fort subit des dégâts considérables. Il est inutile d'ajouter que cette démonstration devant Smyrne, incident nécessaire de la principale opération, accentua l'émotion provoquée en Turquie par l'attaque vigoureuse des Dardanelles. Le surlendemain, 7 mars, l'escadre britannique, occupée à draguer les mines immergées en avant du port, fut canonnée par plusieurs batteries dissimulées dans des ouvrages de terre élevés sur les collines voisines et sur le rivage même. Elle n'eut aucune peine à faire taire ces batteries, qui, en moins d'une heure, furent réduites au silence. Dans cette affaire, les pertes de la marine anglaise furent très minimes : quelques tués et blessés.

LE GÉNÉRAL D'AMADE
Commandant le corps de débarquement français.

Les Russes, de leur côté, ne demeuraient pas inactifs. Tandis que la flotte franco-anglaise poursuivait le forcement des détroits, les vaisseaux russes de la mer Noire bombardaient Zongouldak, Kitumieh, Kozlou, sur la côte d'Asie-Mineure, à environ 300 kilomètres de l'entrée du Bosphore. Les batteries turques furent réduites au silence, et de nombreux établissements militaires et industriels de Zongouldak, ainsi que huit vapeurs, furent anéantis. Ce n'était là qu'un premier avertissement. Nous verrons plus loin que l'activité de la flotte russe devait se manifester bientôt d'une manière plus impressionnante. A cette date du 9 mars, on n'en était encore qu'aux préliminaires, et les flottes alliées ne faisaient que préparer les voies au corps expéditionnaire appelé à opérer par la suite sous les ordres du général d'Amade. Ce prologue n'était pas, il est vrai, dépourvu de péril, et l'on ne devait pas tarder à en avoir une preuve cruelle. Seuls les ignorants pouvaient supposer, en effet, que la traversée des Dardanelles, et la pénétration de navires de guerre par la force dans la mer de Marmara étaient des choses aisées. Cependant, le croiseur anglais *Amethyst* réussit un raid audacieux dans la matinée du 14 mars. Tandis que

l'escadre britannique bombardait les ouvrages placés entre Koum-Kalé et le golfe de Saros, ce hardi croiseur pénétrait à toute vitesse dans les détroits, dans le but de s'assurer de l'état des défenses ennemies, parvenait jusqu'à Nagara, où il subissait la furieuse canonnade des forts turcs, qui réussissaient à le toucher à trois reprises, lui causant des avaries. Il parvint, malgré tout, à rebrousser chemin, rapportant les indications nécessaires. Dans sa course aventureuse, il avait malheureusement eu vingt-sept tués et une trentaine de blessés.

Jusqu'alors, toutefois, l'immense opération des marines alliées s'était développée dans de bonnes conditions, et les optimistes prétendaient qu'il en serait de même jusqu'à la fin, jusqu'au moment où les pavillons unis de la France et de l'Angleterre, auxquels viendrait se joindre celui de la Russie, flotteraient victorieusement devant Constantinople. A ces pronostics, la journée douloureuse du 18 mars devait donner un triste démenti.



LE DÉTROIT DES DARDANELLES ET SES PRINCIPALES DÉFENSES COTIÈRES

Les résultats des dix derniers jours de dragage ayant paru satisfaisants, il fut décidé que les flottes alliées entreprendraient une attaque générale du goulet. A cet effet, six cuirassés anglais et quatre cuirassés français, le *Suffren*, le *Gaulois*, le *Charlemagne* et le *Bouvet*, bombardèrent les forts, qui ripostèrent avec violence. Les dix navires alliés furent tous atteints par des projectiles, mais ils n'en réduisirent pas moins les forts au silence. Un peu après une heure, aucun d'eux ne continuait le combat.

A ce moment, cinq cuirassés anglais, parmi lesquels l'*Ocean* et l'*Irresistible* s'avancèrent à l'intérieur du détroit, afin de remplacer

les autres unités, et la flotte française, dont l'attaque avait été particulièrement brillante, manœuvra pour sortir des Dardanelles. Ce fut alors qu'une mine dérivante heurta le *Bouvet*, qui sombra en eau profonde, en moins de trois minutes, avec la presque totalité de son équipage. Six cents marins français périrent dans cette catastrophe, d'autant plus imprévue que l'on avait pu naviguer les jours précédents en toute sécurité, à l'endroit même où elle s'était produite. Avec l'équipage, moururent presque tous les officiers, y compris le commandant du *Bouvet*, demeuré héroïquement à son poste de combat.

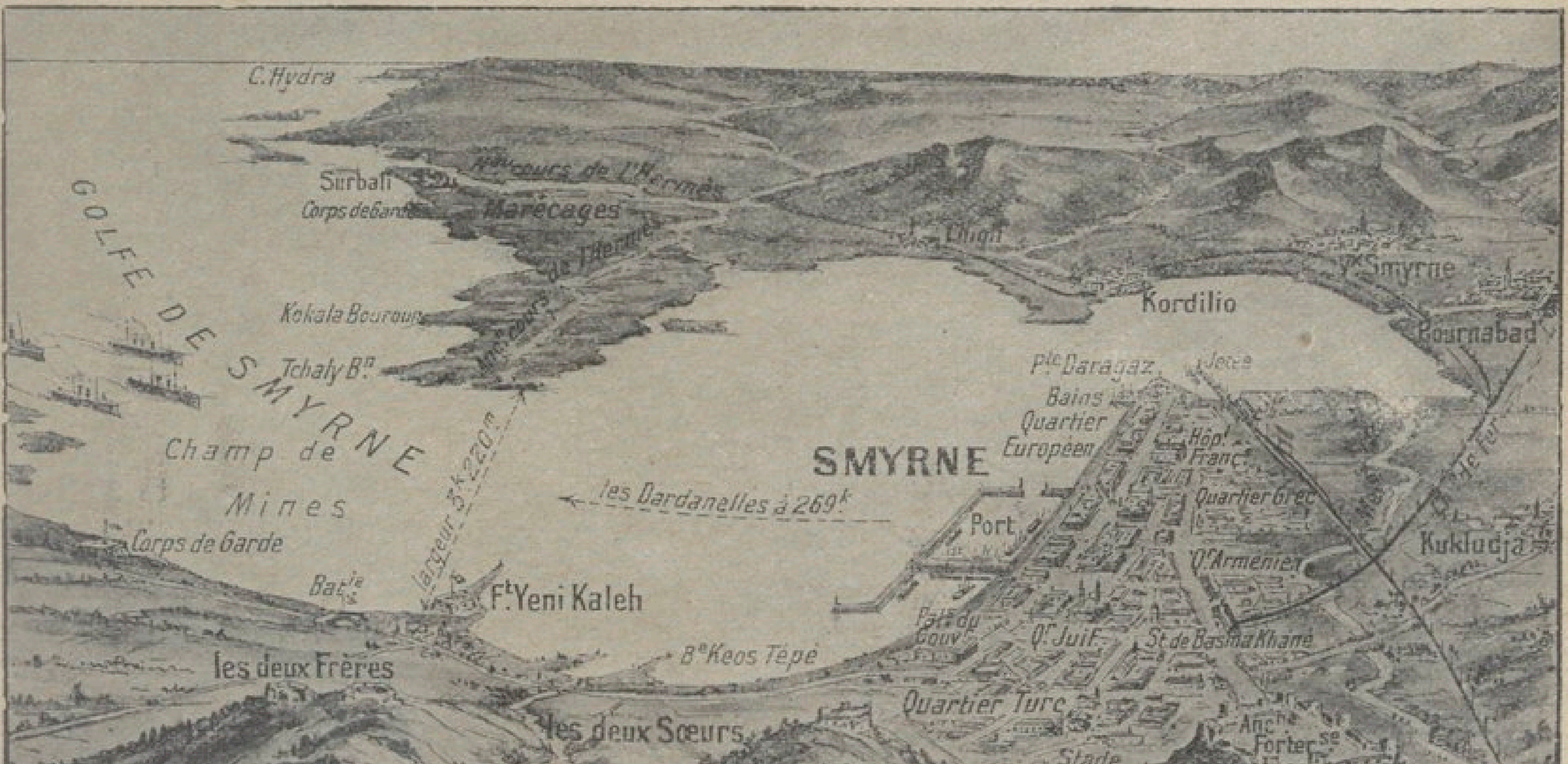
LE CAPITAINE JOHNSON

Directeur des travaux de dragage des mines dans les Dardanelles.

Les opérations n'en furent pas moins poursuivies avec vigueur. On continua, d'une part, le dragage des mines, et, d'autre part, l'attaque des forts recommença. Il était 2 h. 36. A 4 h. 9, l'*Irresistible* parut atteint gravement et dut quitter la ligne. Il coulait à 5 h. 50 et, un quart d'heure plus tard, l'*Océan* disparaissait également dans les flots. Ces deux navires, qui avaient sans doute été touchés par des mines flottantes, coulèrent en eau profonde, de même que le *Bouvet*; mais, en dépit du feu de l'ennemi, leurs équipages purent être sauvés en presque totalité. Deux autres navires eurent à souffrir du combat, mais en somme les conséquences de cette attaque furent moins graves que celles auxquelles on était en droit de s'attendre, étant donnée l'importance des forts qui défendent les Dardanelles.

Ces nouvelles fâcheuses surprirent l'opinion, mais ne l'alarmèrent pas. Quant aux gouvernements alliés, ils avaient dû prévoir, dans l'élaboration du plan de l'entreprise, des pertes de ce genre. Aussi l'événement les trouve-t-il calmes et résolus à poursuivre l'affaire jusqu'au bout. Dès la réception du télégramme annonçant la perte du *Bouvet*, ordre avait été transmis au cuirassé *Henri-IV* d'aller remplacer ce navire à son poste périlleux. De son côté, l'Amirauté anglaise envoya aussitôt deux cuirassés pour occuper la place laissée vacante par la disparition de l'*Océan* et de l'*Irresistible*. Les cadres furent donc maintenus dans leur situation première, mais, pendant quelques jours, avant de reprendre le feu contre les défenses de terre, il fut procédé à de nouveaux et minutieux dragages.

D'ailleurs, des tempêtes continuelles, qui se prolongèrent durant une semaine entière, rendirent impossibles les opérations sérieuses. En revanche, elles permirent aux Turcs de réparer partiellement les fortifications détruites, et même d'en construire de nouvelles, sur les indications d'officiers allemands, tandis qu'ils renforçaient leurs troupes, tant sur la côte d'Asie



CARTE PANORAMIQUE DE SMYRNE, DE SON PORT ET DE SA RADE

que sur celle d'Europe. Les dissentiments n'en demeuraient pas moins très vifs à Constantinople et jusque dans le cabinet ottoman, dont plusieurs membres, favorables à une demande de paix, n'abandonnèrent ce projet que sous les menaces du général Liman von Sanders, qui parlait de les faire fusiller.

Les flottes alliées reprirent leur action le dimanche 28 mars, après une reconnaissance aérienne. La presqu'île de Gallipoli fut énergiquement bombardée, et une pluie d'obus tomba sur Kilid-Bahr et Tchanak. L'ennemi ne répondit pas. A la même heure, la flotte russe de la mer Noire bombardait les forts extérieurs et les batteries du Bosphore, et des aviateurs russes, survolant les batteries du Bosphore, lançaient des bombes avec succès. Des torpilleurs turcs essayèrent de prendre le large pour attaquer les vaisseaux russes, mais l'intensité du feu de ces derniers les contraignit à rentrer dans le détroit, d'où ils n'osèrent plus sortir. Un grand quatre-mâts turc, venant de la haute mer, qui essaya de forcer l'entrée du Bosphore, fut criblé de projectiles, donna à la côte et périt, victime de son imprudence et de sa témérité. Pour l'ensemble de l'opération, les navires russes avaient pris position à quelques milles au large de l'entrée du détroit, et c'est de là qu'ils canonnaient les ouvrages fortifiés ottomans, tandis que leurs hydroplanes se livraient à des reconnaissances et rectifiaient le tir des canonniers. L'impression causée par cette démonstration, qui établissait la maîtrise russe dans la mer Noire, fut enthousiaste en Russie. A Constantinople, les craintes augmentèrent et les divisions s'accentuèrent.

LE VICE-AMIRAL PEIRSE

Commandant l'escadre alliée qui procéda au bombardement de Smyrne.

Il convient d'ajouter que, depuis longtemps déjà, la marine turque ne jouissait plus d'une liberté entière dans la mer Noire et aux abords du Bosphore, par suite des mesures prises par les Russes, lesquels avaient réussi, malgré les multiples difficultés d'une telle tâche, à poser des mines sur un grand nombre de points importants, et, notamment, à l'entrée des Détroits. Les résultats obtenus furent considérés comme très heureux par nos alliés. Le 12 décembre, le croiseur *Hamidieh* heurta une de ces mines et fut sérieusement endommagé. Plusieurs jours après, l'*Issa Reis*, canonnière de 420 tonnes, d'un nouveau type, coula dans les mêmes parages où, le 2 janvier, un grand transport périt aussi, moins heureux que le célèbre *Gœben* qui en a été quitte, le 26 décembre, pour de sérieuses avaries. Une note officieuse, publiée à Petrograd, dans les premiers jours d'avril, complétait ainsi ces premiers détails : « Le 21 janvier, une autre canonnière du type *Reis* est coulée, et le 15 février, un même accident arrive à une autre canonnière. Quelques jours plus tard, un torpilleur turc saute sur une mine, et presque en même temps deux autres torpilleurs turcs se perdent à l'entrée du Bosphore. »

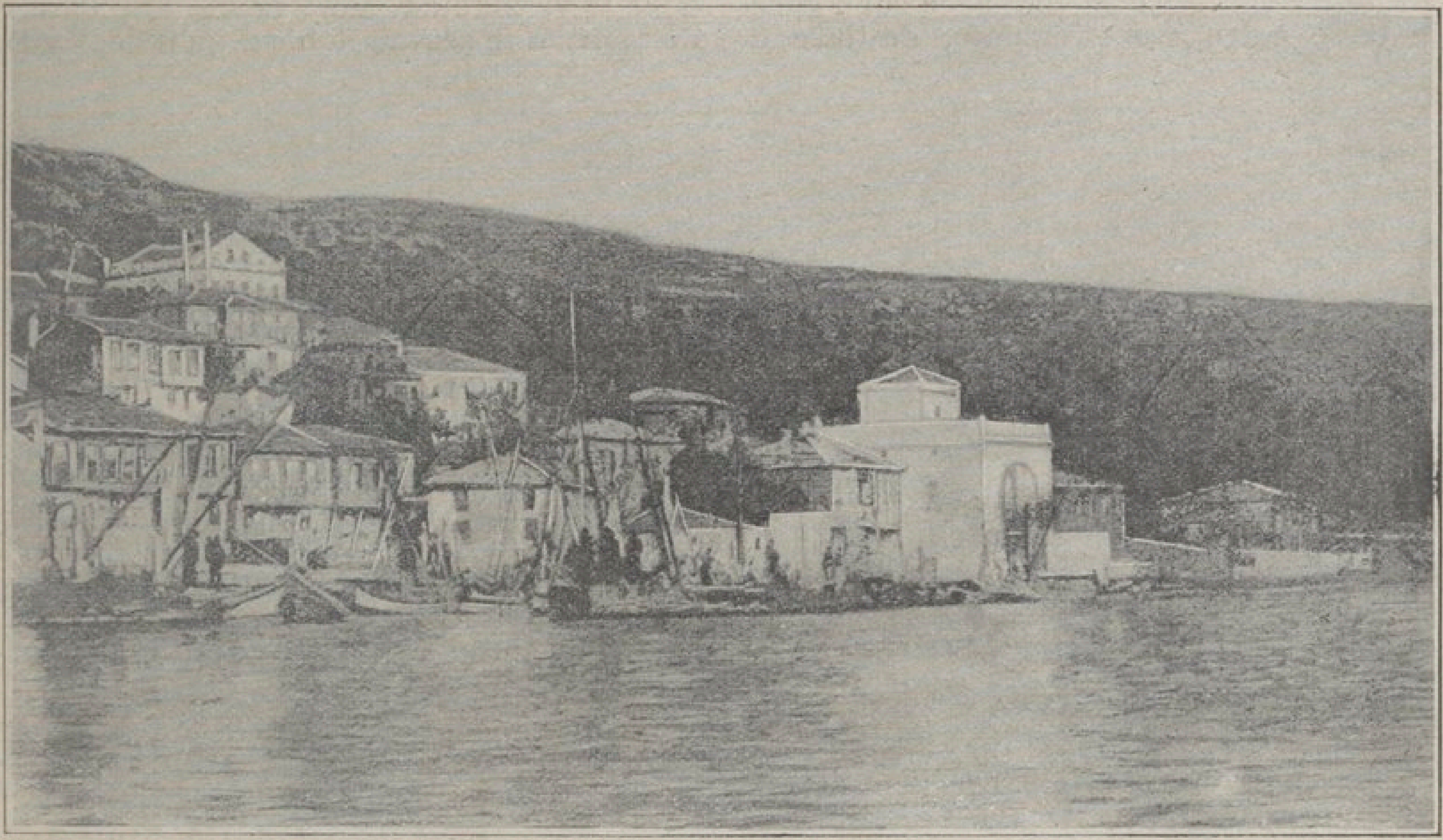
Ce fut peut-être dans le but de réparer le mauvais effet causé par toutes ces pertes que la Turquie envoya une flottille vers Odessa. Cette démonstration, autour de laquelle le silence avait été bien gardé, n'aboutit qu'à un petit désastre. En effet, la meilleure unité de la flottille, le *Medjidieh*, heurta une mine et coula, en dépit des efforts immédiatement tentés par l'équipage pour aveugler la voie d'eau causée par l'explosion. Le *Medjidieh* était un croiseur protégé de 3.300 tonnes et de 12.500 chevaux, armé de dix-neuf canons. Les Russes se mirent en devoir de le renflouer, car le naufrage s'était produit dans des eaux peu profondes, d'où émergeait la mâture. Ils constatèrent que quelques culasses de canons étaient encore sur le navire, les autres ayant été précipitées à la mer par les marins turcs. Ces dernières furent presque toutes retirées. L'examen de l'épave permit de se rendre compte que, contrairement à toutes les suppositions, les Turcs disposaient d'un excellent charbon, fourni selon toute vraisemblance par une puissance neutre du voisinage. Le *Medjidieh* en contenait, pour sa part, une importante provision.

A la date du 29 mars, le bombardement recommençait dans les Dardanelles, et l'on signalait une panique épouvantable parmi la population de Smyrne, qui abandonnait la ville en masse. Les autorités parlaient de l'incendier s'il devenait impossible de s'opposer à un débarquement victorieux des alliés ; mais ceux-ci ne paraissaient pas désireux de poursuivre plus loin, pour l'instant, leurs avantages, de même que le bombardement repris contre les forts des Dardanelles avait surtout pour but de protéger les bateaux dragueurs, qui ne cessaient pas de relever les mines. Personne, au surplus, ne doutait du succès final de cette énorme entreprise puisque, dans un conseil de guerre tenu à Constantinople sous la présidence du sultan, le général Liman von Sanders, considérant le forcement du goulet comme possible, déclarait qu'il ne convenait pas d'essayer de défendre la capitale, opinion qui rencontra une vive opposition au sein du conseil, où l'on se rendait compte de l'effet

déplorable que l'évacuation de Constantinople produirait sur le monde musulman. La question, finalement, demeura en suspens, mais le bruit de la discussion parvint jusqu'au public et à l'armée. C'est à l'irritation qui en naquit chez cette dernière qu'on peut attribuer la mutinerie du 52e régiment d'infanterie, caserné dans la capitale, mutinerie au cours de laquelle presque tous les officiers instructeurs allemands furent massacrés.

Ces discussions pouvaient paraître inutiles et maladroites, du reste, tant que l'attaque des Dardanelles demeurait uniquement navale. Il lui fallait, pour devenir irrésistible, le concours des forces de terre dont nous parlions plus haut. En les attendant, les fut dans ces conditions qu'eurent lieu les diverses opérations mentionnées précédemment, mais on s'occupa surtout de relever les mines, en attendant l'entrée en scène, très prochaine, des corps expéditionnaires.

La Russie, afin d'appuyer l'action de sa flotte de la mer Noire, constituait une armée d'environ 150.000 hommes, tandis que la France concentrait des troupes à Bizerte, où son corps expéditionnaire d'Orient, placé sous le commandement du général d'Amade, poursuivit si activement son organisation qu'à la date du 15 mars il était prêt à entrer en campagne, apportant son concours aux flottes alliées et aux forces de terre anglaises. Toutefois, pour des considérations diverses



LA VILLE DE KILID-BAHR, A L'ENTRÉE DE LA PARTIE ÉTRANGLÉE DU DÉTROIT

Cette ville turque a particulièrement souffert du tir indirect du cuirassé anglais "Queen Elizabeth" lequel, embossé dans le golfe de Saros, envoyait des obus contre les défenses de la passe par-dessus la presqu'île de Gallipoli. Malgré l'éloignement du but, ce tir produisit des effets terrifiants.

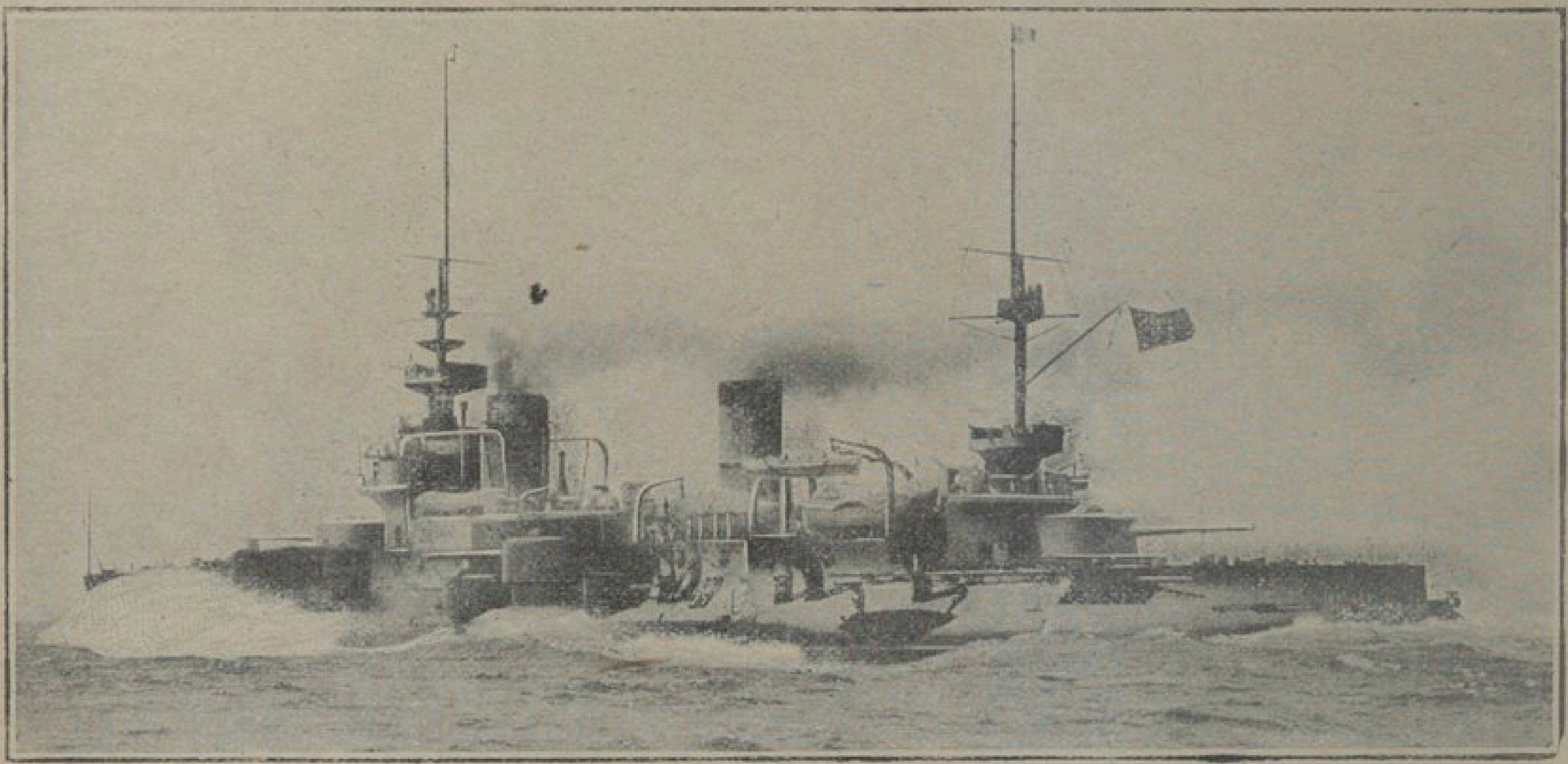
flottes alliées ne perdaient cependant pas leur temps. Nous avons dit que, dès le lendemain de la perte du *Bouvet* et des deux cuirassés anglais, les amiraux avaient décidé, d'accord avec Londres et Paris, de poursuivre l'opération sans discontinuer. A cet effet, pour remplacer l'*Irresistible* et l'*Océan*, perdus dans la journée du 18 mars, et l'*Albion*, gravement endommagé, les Anglais envoyèrent au mouillage de Tenedos le *London*, le *Queen* et le *Prince of Wales*, et placèrent sous les ordres de l'amiral de Robeck deux nouveaux contre-amiraux. Au *Henri IV*, expédié par notre gouvernement à la première heure, on adjoignit le *Jauréguiberry*, l'escadre française demeurant sous le commandement du contre-amiral Guépratte. Ce se rattachant sans doute à un plan d'ensemble soigneusement préparé, où le moins de chance possible demeurait réservé au hasard, l'armée française, qu'on ne pouvait pas songer à immobiliser sur des transports, fut débarquée en Egypte. Elle prit terre à Alexandrie et fut installée à Ramleh, à proximité de ce port, où les troupes la composant restèrent au repos, tout en perfectionnant leur organisation et leur cohésion. De là, elles pouvaient s'embarquer sans délai au premier appel, et se rendre sur tout point où leur intervention deviendrait nécessaire. Ce fut à Ramleh que le général d'Amade les passa en revue, et leur belle et ferme attitude causa la meilleure impression. Nos soldats avaient été reçus à Alexandrie avec un

indescriptible enthousiasme; la population entière s'était précipitée au devant d'eux, et toute la ville était pavoisée en leur honneur.

Ces manifestations se renouvelèrent lorsque le général d'Amade débarqua avec les officiers de son état-major. Au Caire, où il se rendit sans tarder, il fut reçu avec la plus haute distinction par le sultan, qui donna en son honneur un grand déjeuner. Vingt-quatre heures plus tard, le commandant du corps expéditionnaire regagnait Alexandrie, prêt à faire face à toute éventualité. L'esprit d'ordre, de méthode et la tranquille assurance qui présidaient à toute la préparation de cette deuxième phase de l'attaque des Dardanelles et du Bosphore, en vue de l'occupation de Constantinople, étaient de nature à donner pleine confiance sur l'issue de cette entreprise étonnante, destinée à mettre fin à la domination ottomane en Europe, et cela par suite de l'extraordinaire folie de la Turquie, lancée par sa seule volonté dans une aventure qui ne pouvait se terminer que par sa ruine définitive.

Entre temps, le bombardement de Smyrne avait été poursuivi méthodiquement, et les forts avaient dû cesser leur feu sous la pluie des obus anglais. Dans la ville, épargnée par nos alliés, tout était anarchie et terreur, les autorités militaires pillant les magasins et les demeures particulières, en prétextant les nécessités de la défense. L'amiral Peirse, chef de l'escadre britannique, jugea le moment favorable pour sommer Khamid bey, gouverneur de Smyrne, de lui rendre la place sans condition, après avoir procédé au démantèlement des forts et à l'enlèvement des mines. Faute de recevoir satisfaction dans un délai ne devant pas dépasser le 23 avril, l'amiral anglais déclarait qu'il aurait recours aux mesures militaires d'usage. Ajoutant qu'il regrettait la néfaste politique qui avait poussé la Turquie à rompre sa vieille amitié avec l'Angleterre et la France, il promettait au vali de Smyrne un traitement avantageux s'il consentait à accepter sans réserve les conditions des alliés.

Sans réponse satisfaisante, l'amiral anglais fit de nouveau bombarder les forts qui avaient repris quelque activité, à la suite du passage d'Enver pacha, accompagnant le sultan déchu, Abdul Hamid, qu'il conduisait à l'intérieur de l'Asie-Mineure. En éloignant Abdul Hamid des environs de Constantinople, on espérait, parmi les Jeunes-Turcs, empêcher l'explosion d'un mouvement insurrectionnel redouté de ce parti, dont la victoire des alliés devait être l'arrêt de mort. Il le sentait si bien, qu'il demanda au gouvernement allemand, par l'intermédiaire du maréchal von der Goltz, l'envoi d'une armée de 300.000 hommes, venant à travers la Serbie et la Bulgarie, au secours de Constantinople. Les Jeunes-Turcs menaçaient de traiter avec l'Angleterre, la Russie et la France, si l'Allemagne ne leur donnait pas satisfaction. D'une manière générale, d'ailleurs, ni les officiers turcs, ni leurs soldats, n'étaient partisans d'une guerre dont ils n'apercevaient pas l'intérêt, et dans laquelle ils savaient que leur pays devait être vaincu. De telle sorte que la plupart d'entre eux, au moment même où les flottes alliées se préparaient à une action suprême, et quand les corps expéditionnaires étaient à la veille de débarquer sur le territoire ottoman, se déclaraient heureux de penser que les cuirassés franco-anglais paraîtraient bientôt devant la capitale de la Turquie. Ils seraient ainsi délivrés du joug allemand !



LE CUIRASSÉ FRANÇAIS " BOUVET ", COULÉ PAR UNE MINE SOUS-MARINE, LE 18 MARS 1915

Quelques visions de la Guerre

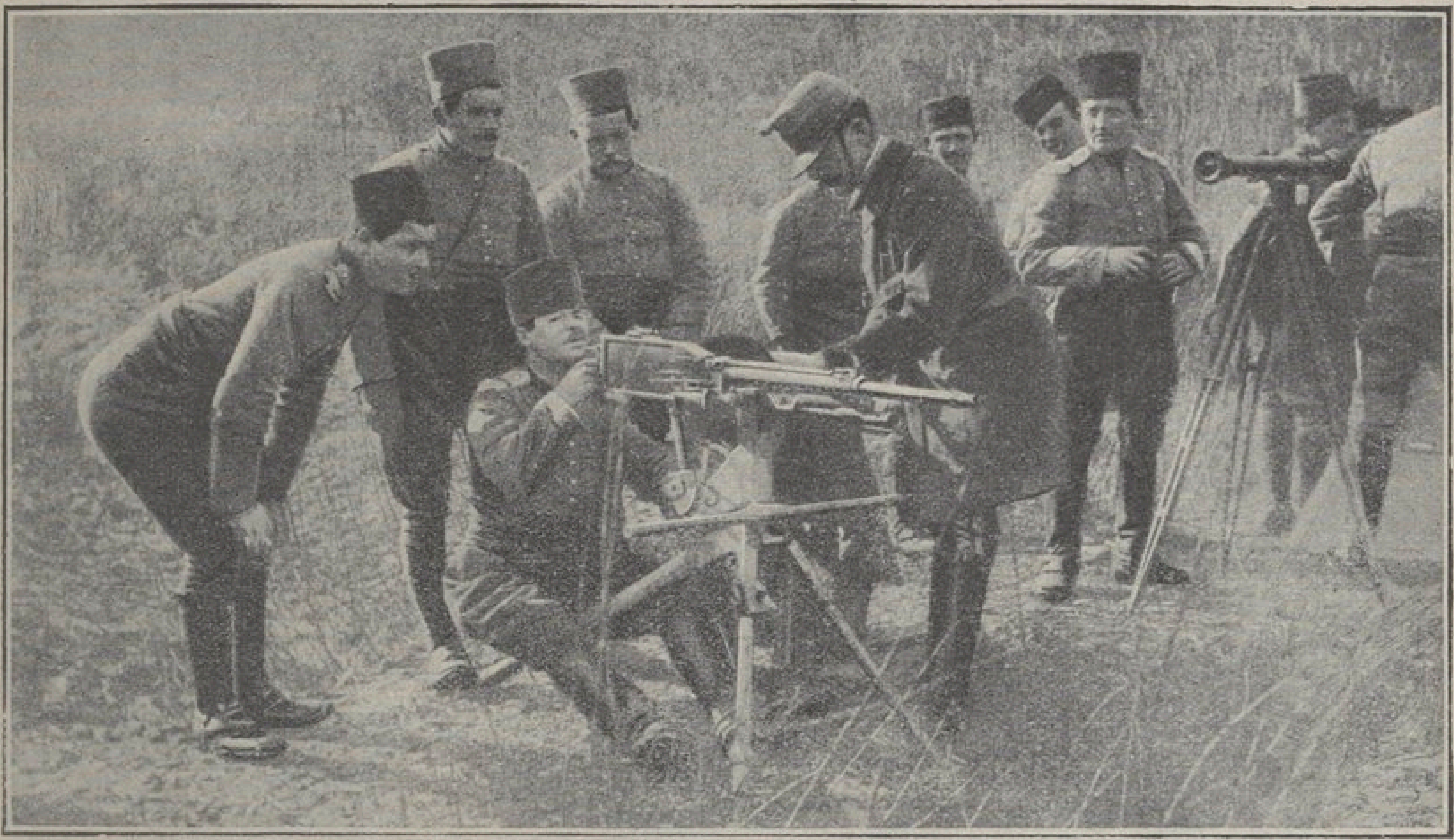
LA SOUPE DANS LA TRANCHÉE : LES UNS MANGENT, LES AUTRES OBSERVENT

FRANÇAIS ET ANGLAIS NE MANQUENT JAMAIS UNE OCCASION DE FRATERNISER

L' « HOMME DE BOUE » DANS L'EXERCICE DE SES DÉLICATES FONCTIONS

Une spatule de vitrier à la main, ce brave passe derrière ses camarades pendant qu'ils font le coup de feu et racle consciencieusement la boue dont leurs effets sont engluantés.

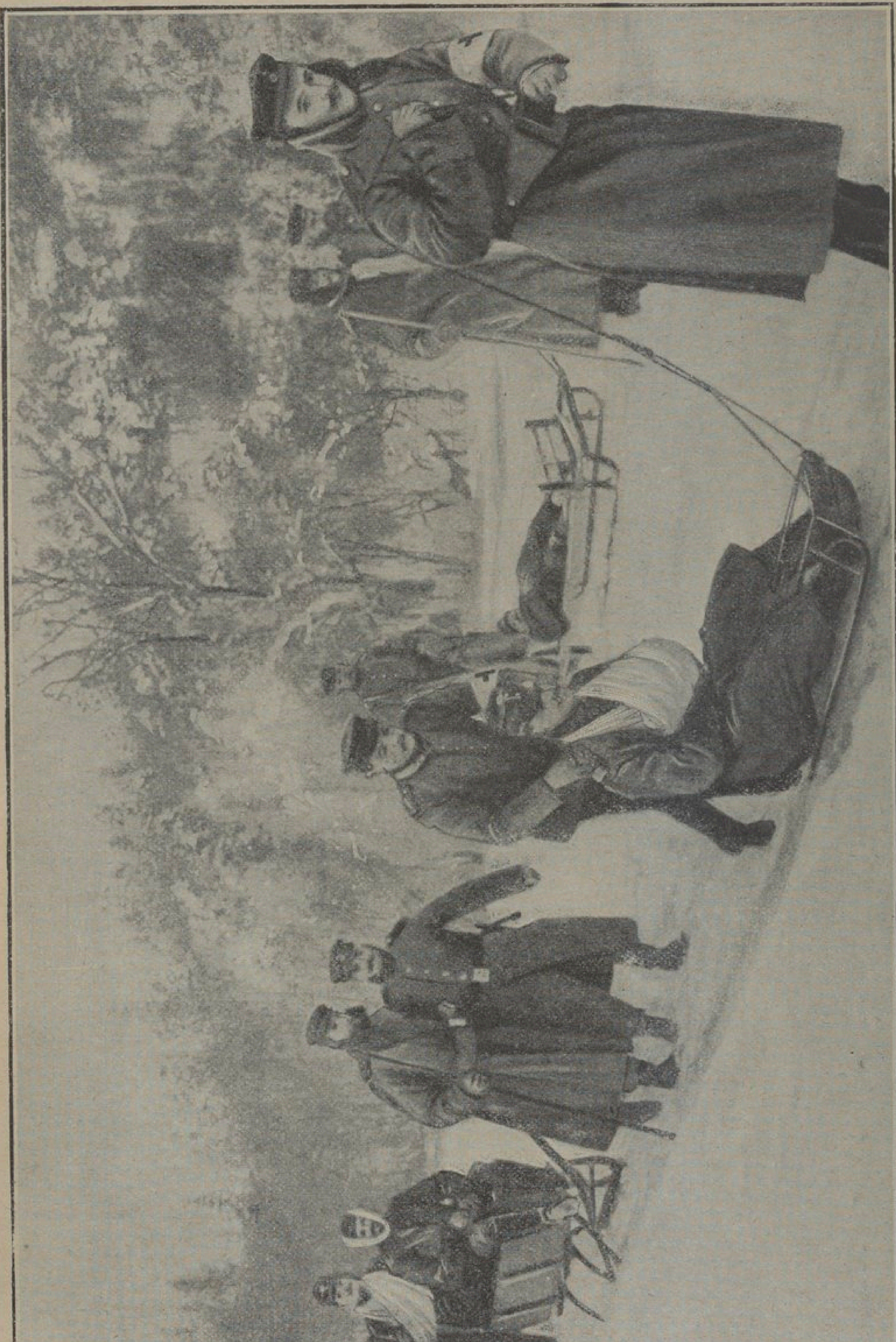
PIÈCE DE CAMPAGNE ANGLAISE ET SES SERVANTS EN ACTION DANS LES FLANDRES



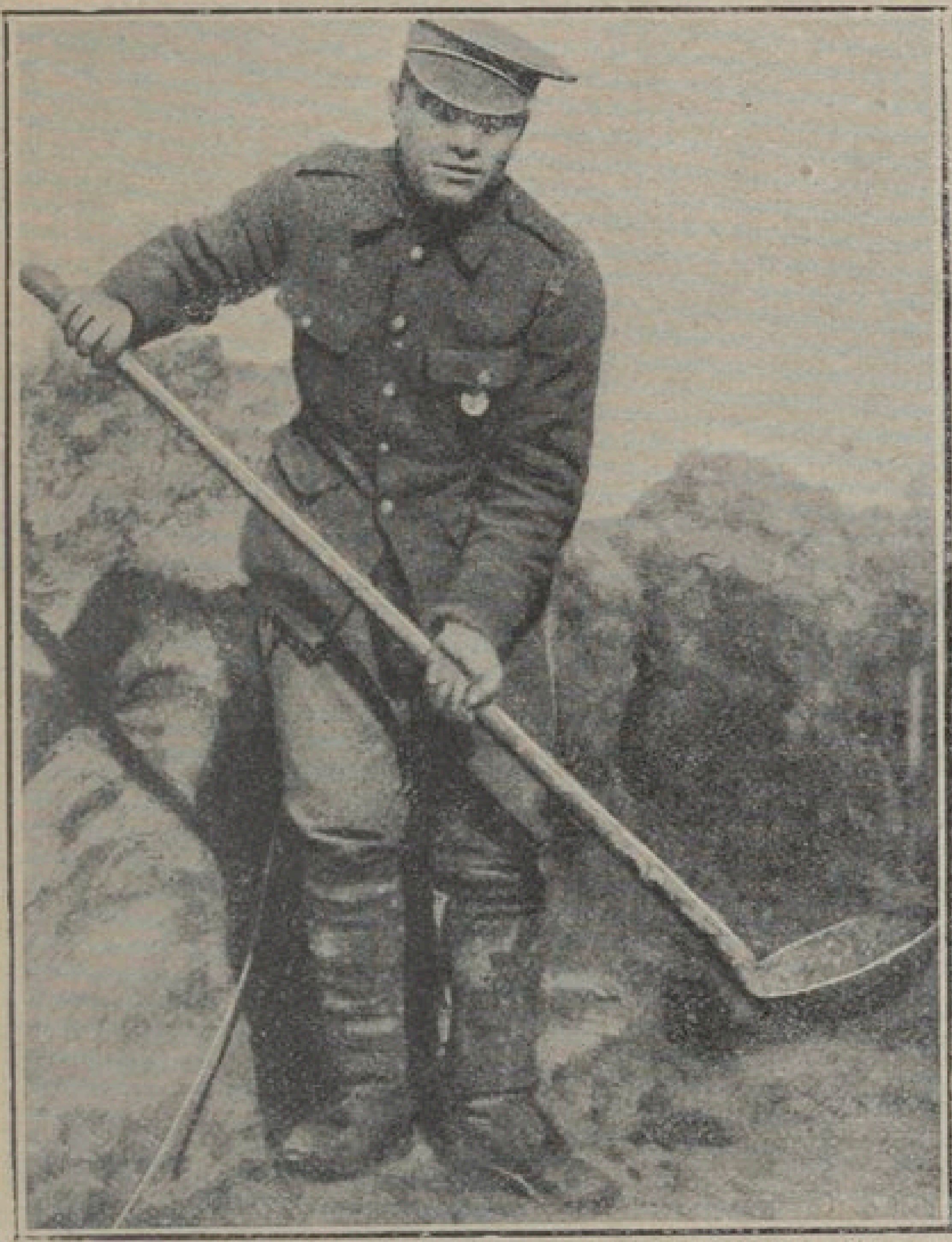
CHASSEURS D'AFRIQUE RÉGLANT LE TIR DE LEUR MITRAILLEUSE, DANS UN BOIS

ABRI D'UN OBSERVATEUR D'ARTILLERIE

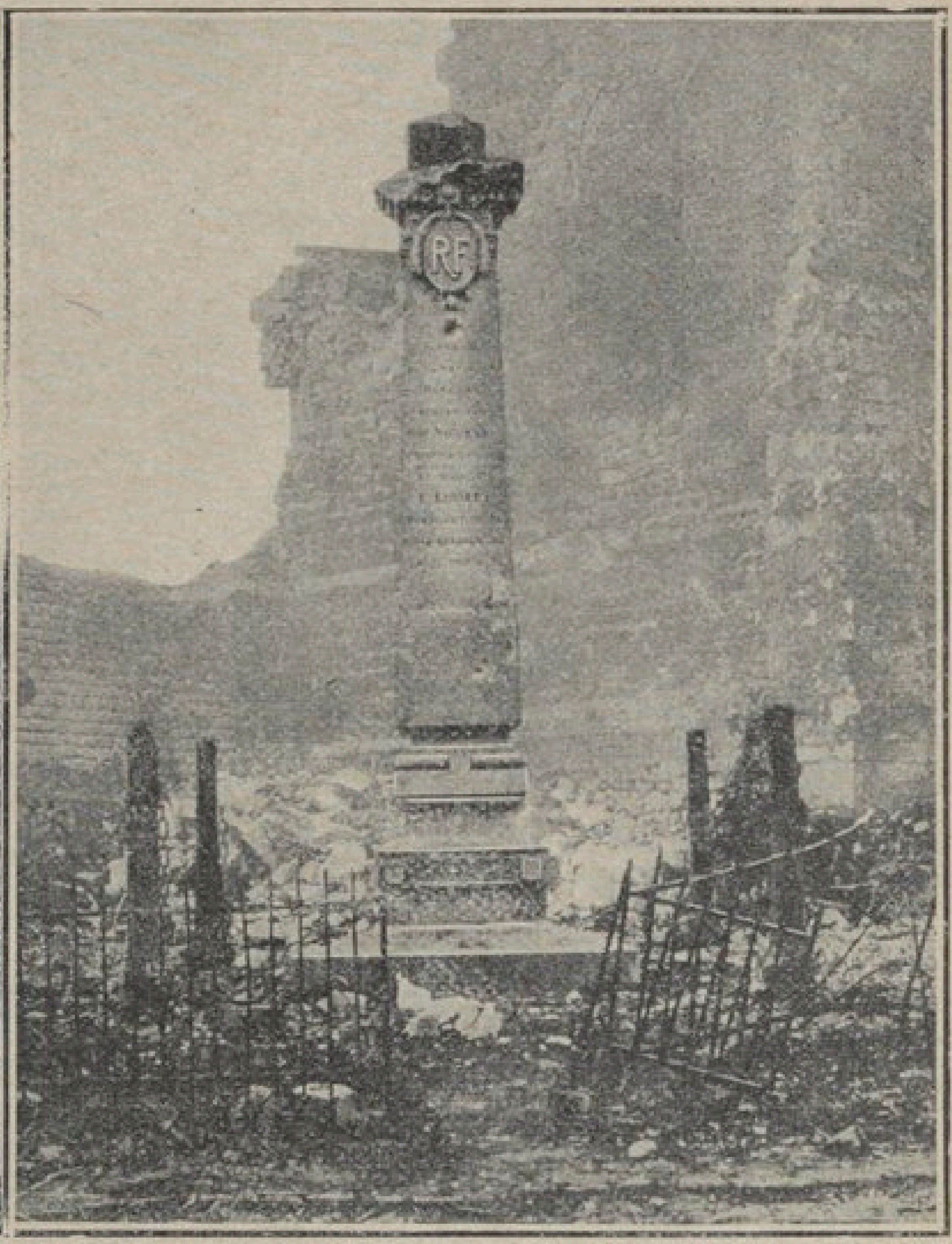
DERNIER HOMMAGE A UN HÉROS DISPARU



INFIRMIERS ALLEMANDS CONDUISANT, SUR DES TRAINEAUX, EN ARRIÈRE DE LEURS LIGNES AVANCÉES, DES PRISONNIERS FRANÇAIS BLESSÉS
LA SCÈNE SE PASSE SUR UN PLATEAU BOISÉ ET COUVERT DE NEIGE, EN HAUTE-ALSACE

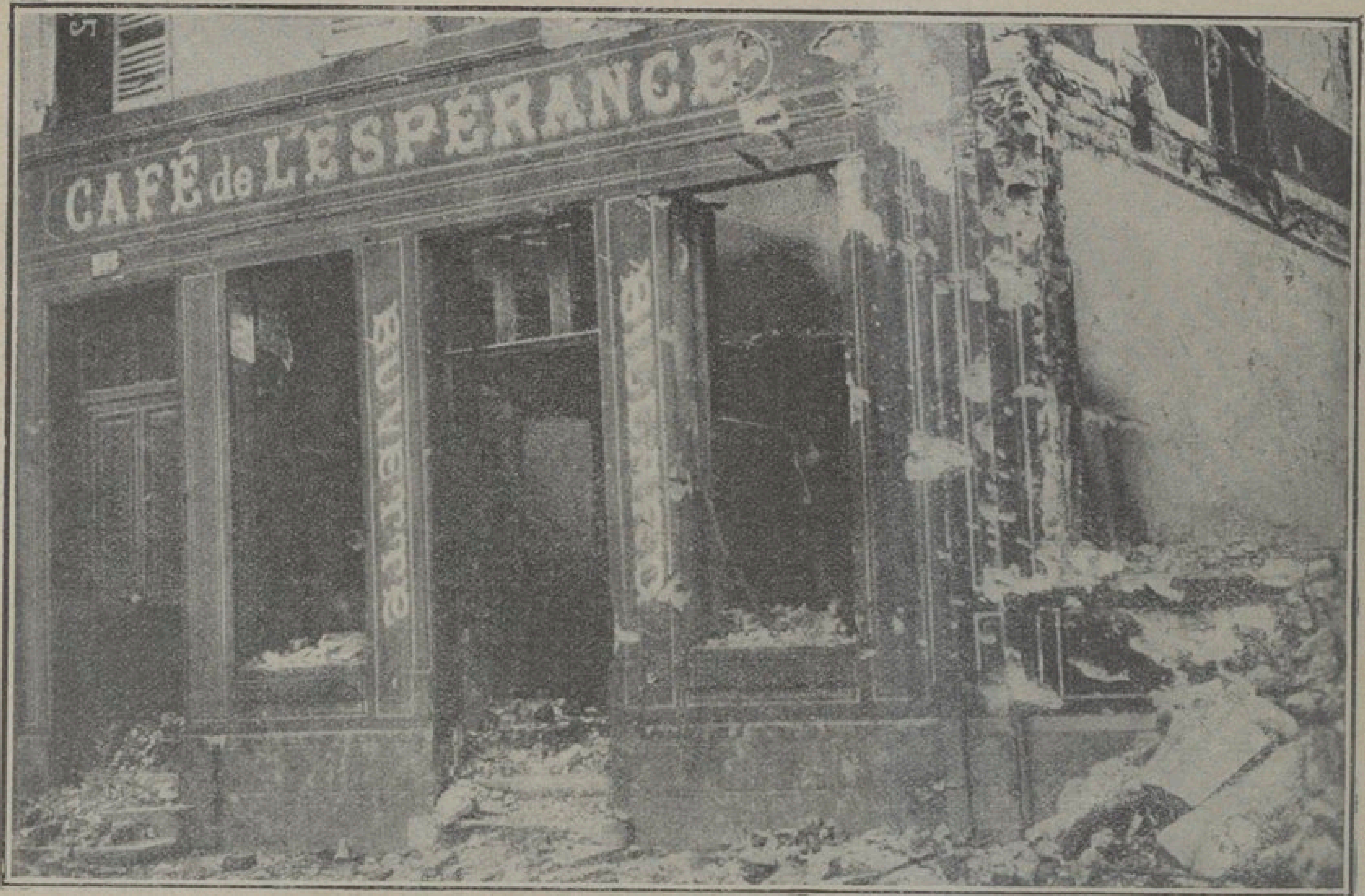


SOLDAT ANGLAIS ENLEVANT LA BOUE DANS UNE TRANCHÉE DES FLANDRES



LA COLONNE COMMÉMORATIVE DE LA REVUE DE BÉTHENY AU MILIEU DES RUINES

LE DÉCHARGEMENT D'UN CONVOI DE MUNITIONS POUR L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE



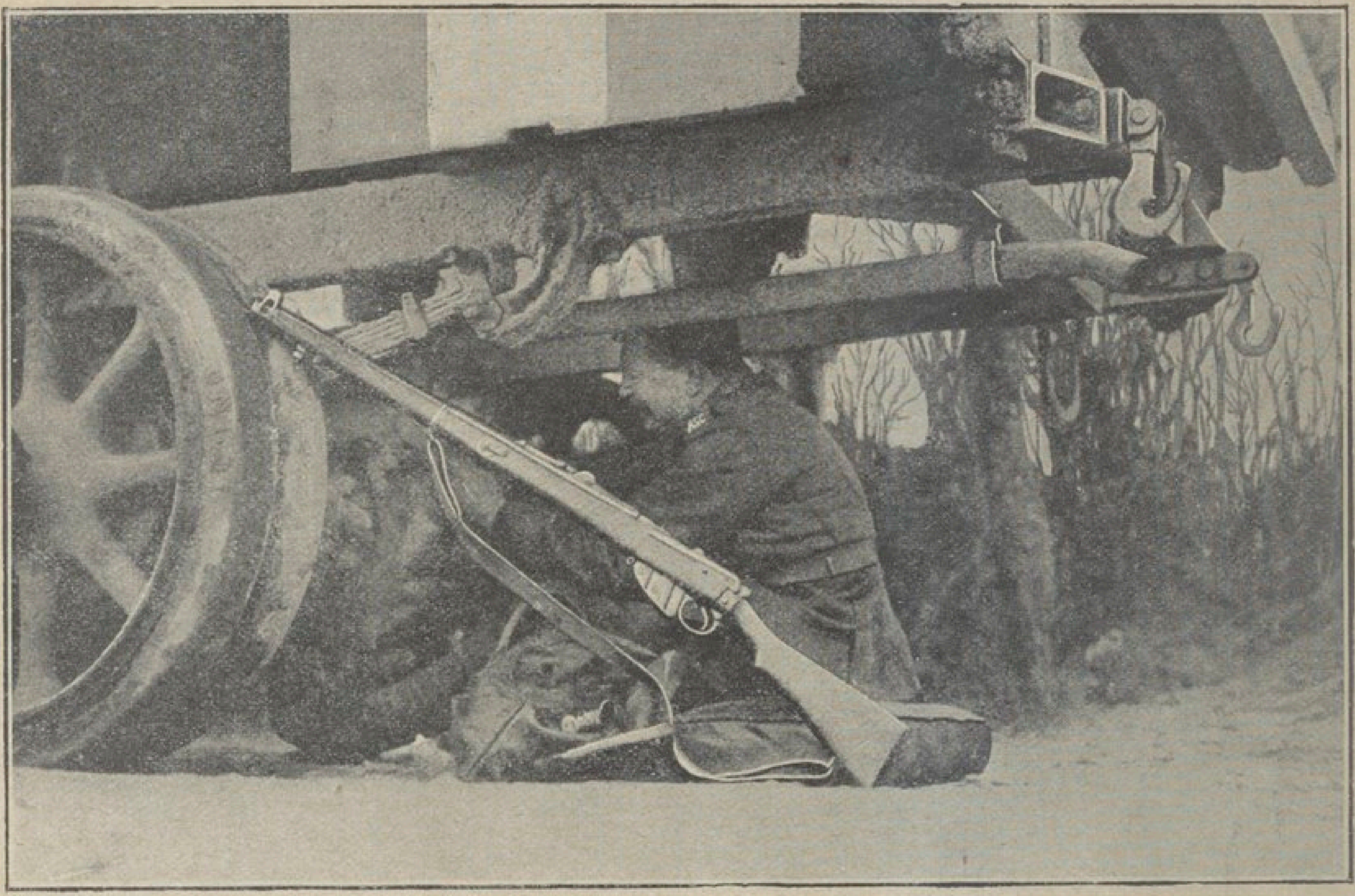
LE CAFÉ DE L'ESPÉRANCE, A BÉTHENY, BOMBARDÉ ET INCENDIÉ PAR L'ENNEMI

UNE RUE DE SOISSONS APRÈS LA DERNIÈRE PLUIE DE PROJECTILES ALLEMANDS

FANTASSINS FRANÇAIS RAMENANT A L'ARRIÈRE LEURS CAMARADES BLESSÉS

LE GÉNÉRAL FRANCHET D'ESPÉREY A L'ENTRÉE DE SON QUARTIER GÉNÉRAL

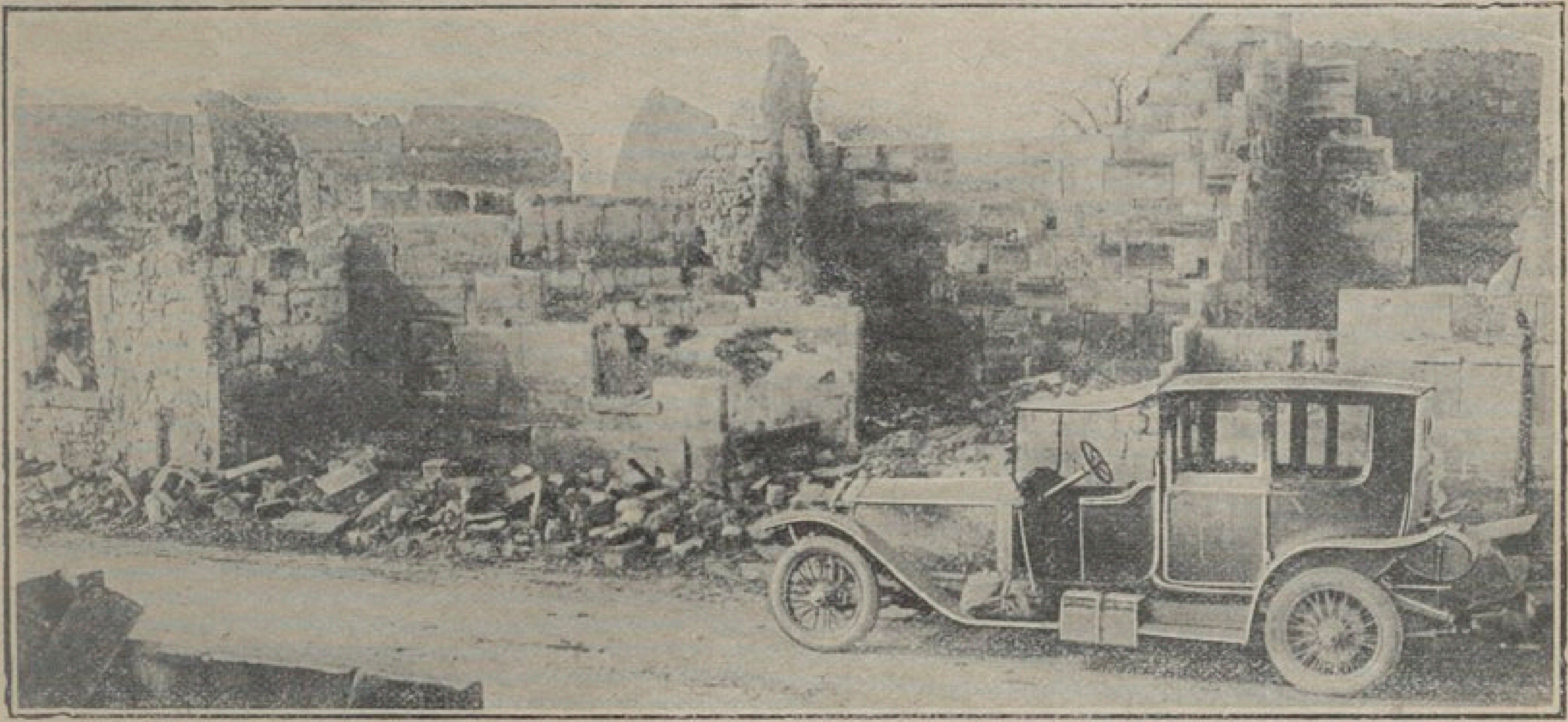
LE RÉDUIT DES FONCTIONNAIRES SOISSONNAIS PENDANT LE BOMBARDEMENT DE LA VILLE



AUTOMOBILISTE DE L'ARMÉE BRITANNIQUE EFFECTUANT UNE RÉPARATION URGENTE A UNE VOITURE DU RAVITAILLEMENT D'ARTILLERIE RESTÉE EN PANNE

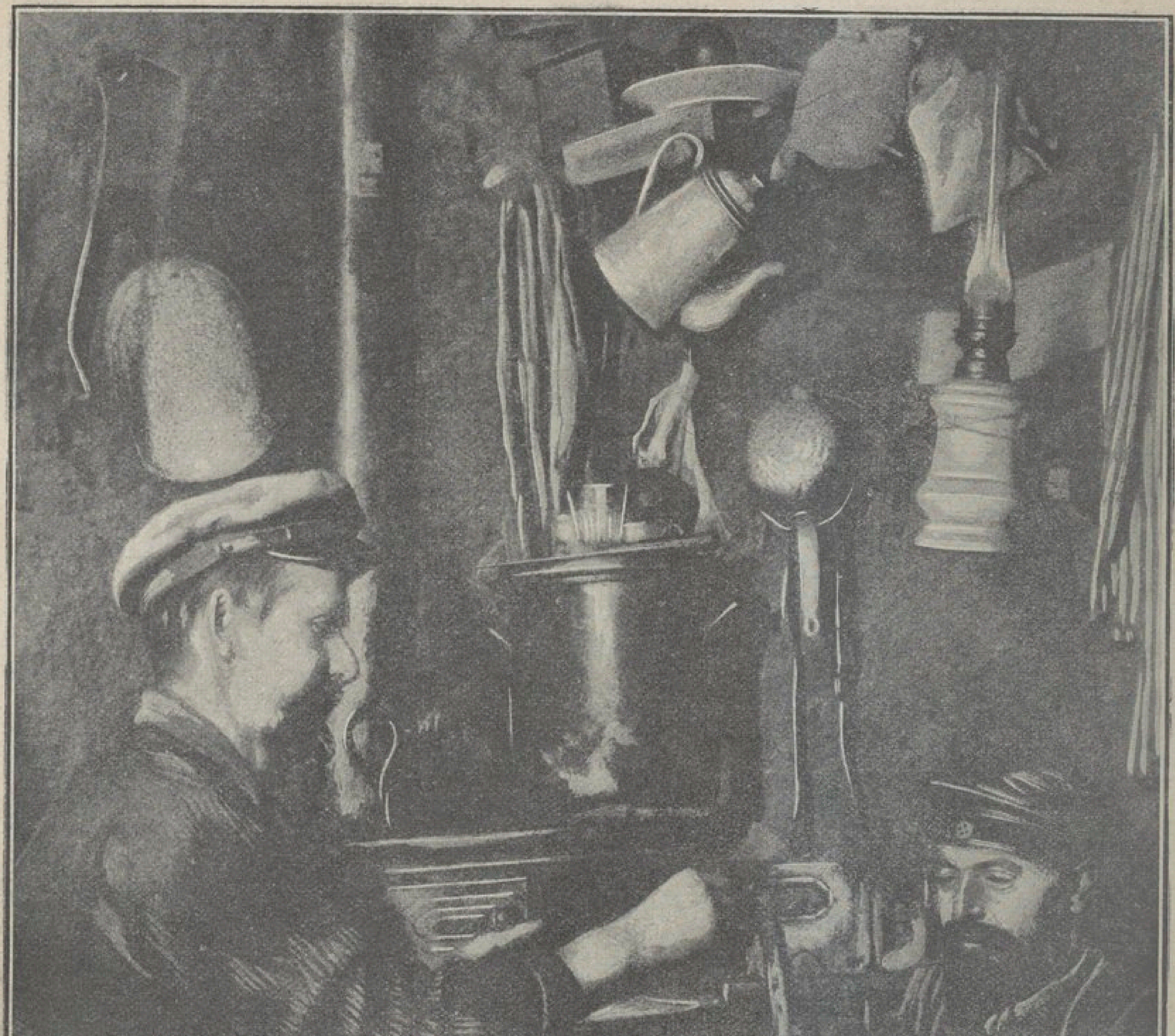
ABRITÉS DERRIÈRE UNE HAIE, DES CARABINIERS BELGES FONT LEUR POPOTE

LE DRAPEAU EST PRÉSENTÉ A DE JEUNES SOLDATS ARRIVÉS NOUVELLEMENT AU FRONT



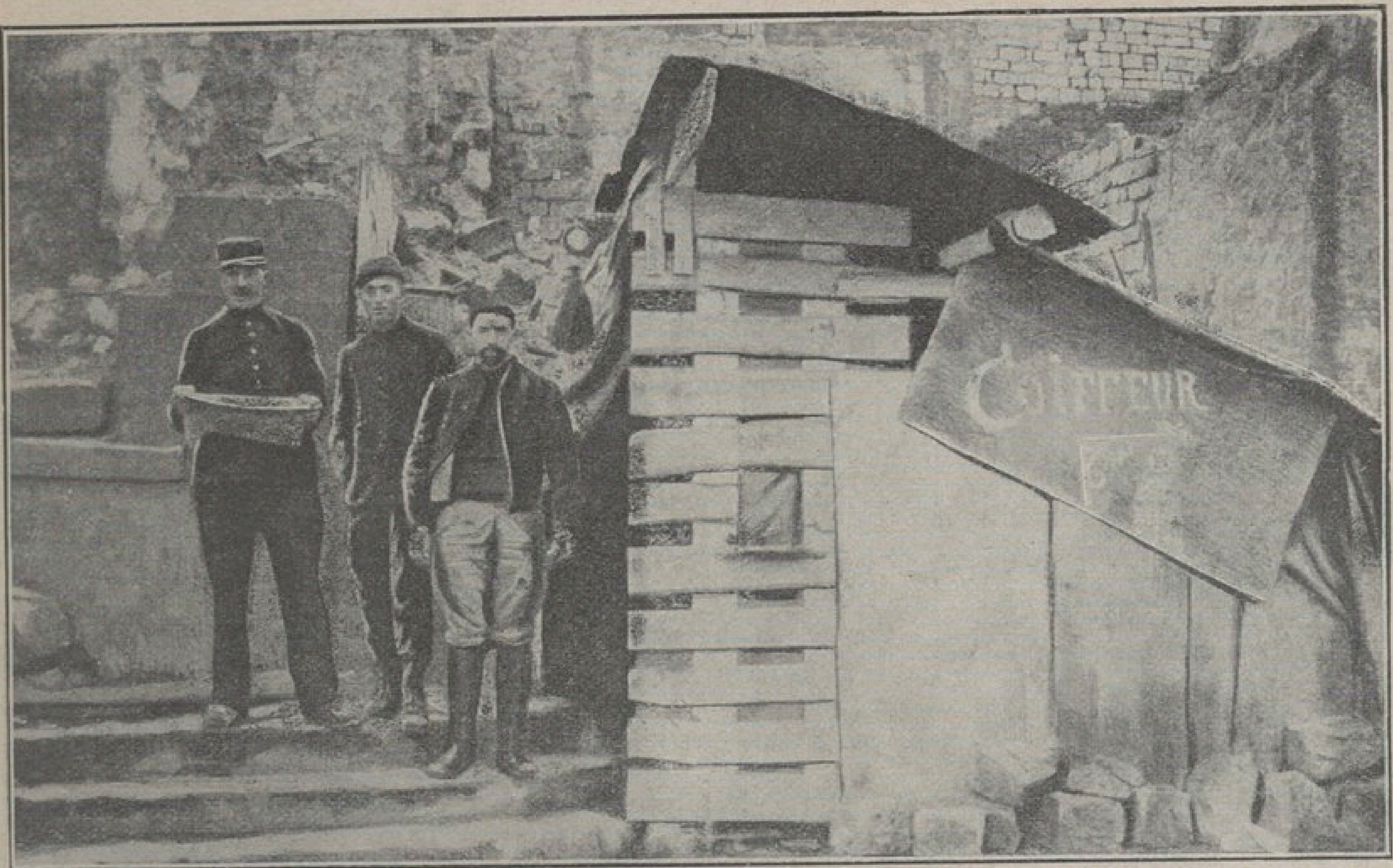
LAMENTABLE ASEPCT DU VILLAGE DE VASSINCOURT, DANS LA MARNE

DANS UNE LOCALITÉ DU PAS-DE-CALAIS : LES ALLEMANDS ÉVACUENT LEURS BLESSÉS

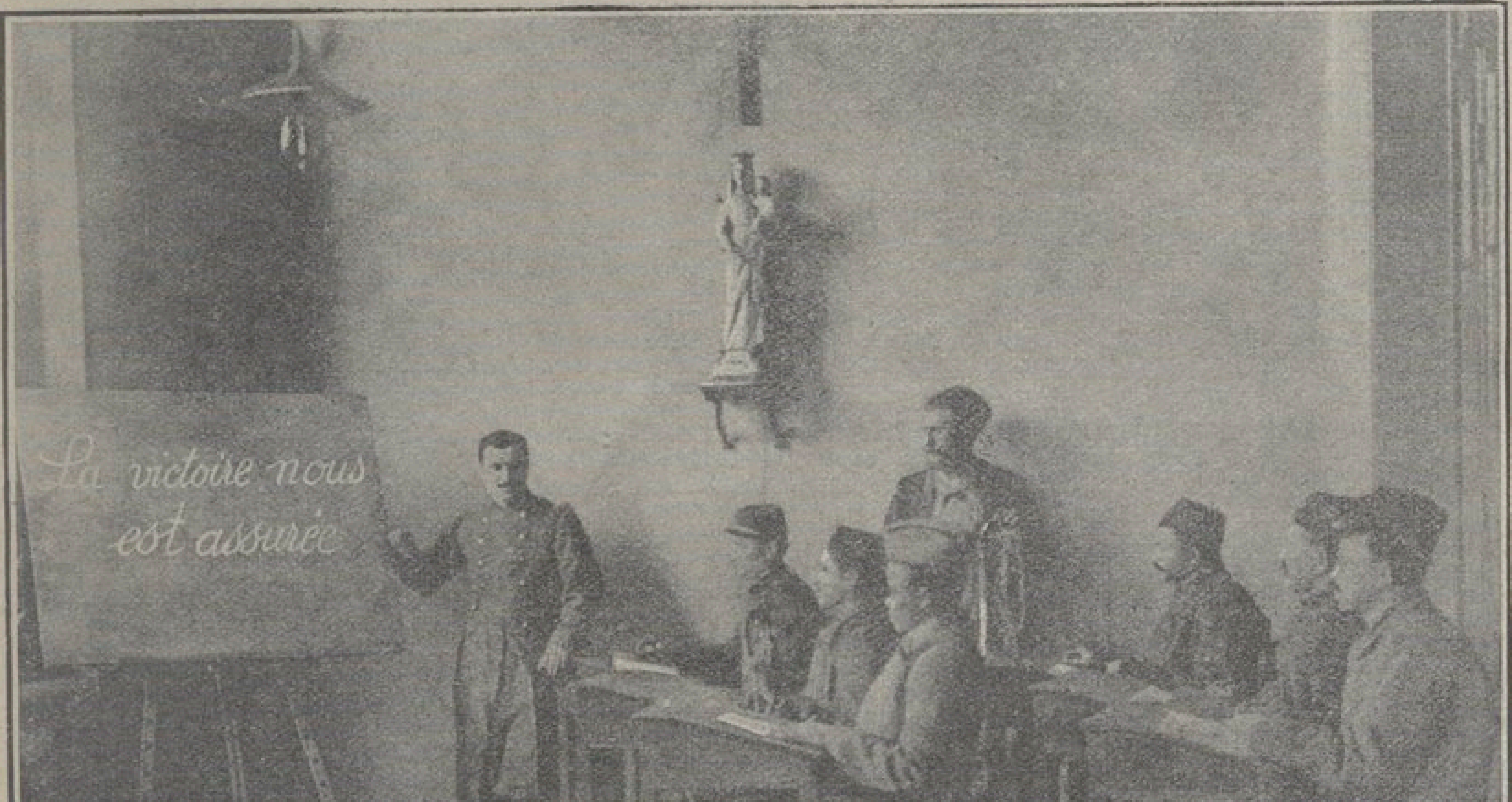


UNE CUISINE ALLEMANDE DANS UNE TRANCHÉE DES HAUTS-DE-MEUSE

Le fourneau et les autres ustensiles ont été volés dans des maisons du voisinage



C'EST CHEZ LE « FIGARO » DE LA COMPAGNIE QUE LES HOMMES VIENNENT AUX NOUVELLES

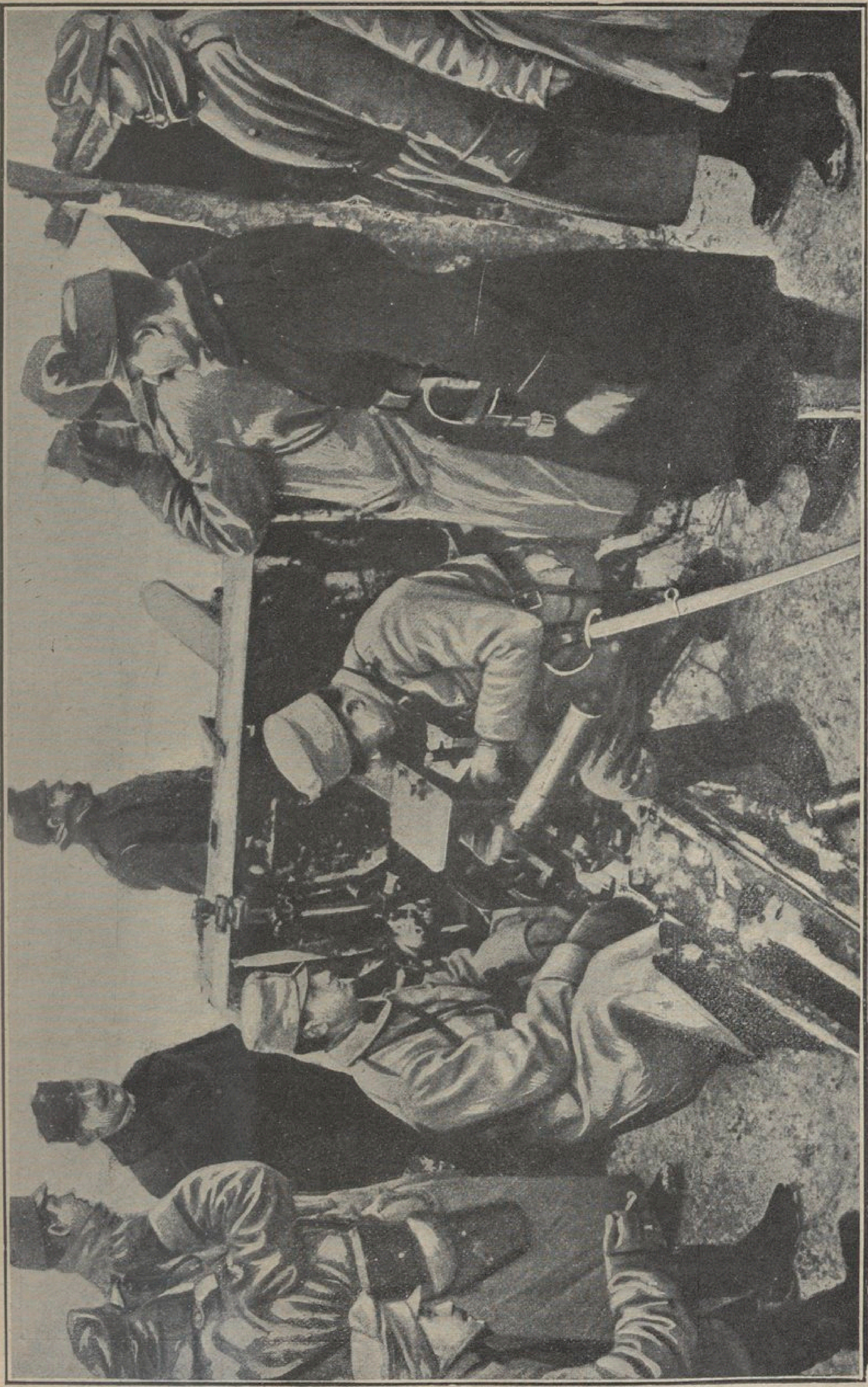


DANS CETTE HUMBLE ÉCOLE DE VILLAGE, UN INSTITUTEUR MOBILISÉ APPREND PATRIOTIQUEMENT A LIRE A DES TIRAILLEURS MAROCAINS ET SÉNÉGALAIS

COMMANDANT D'INFANTERIE INSPECTANT LES BOYAUX DE COMMUNICATION

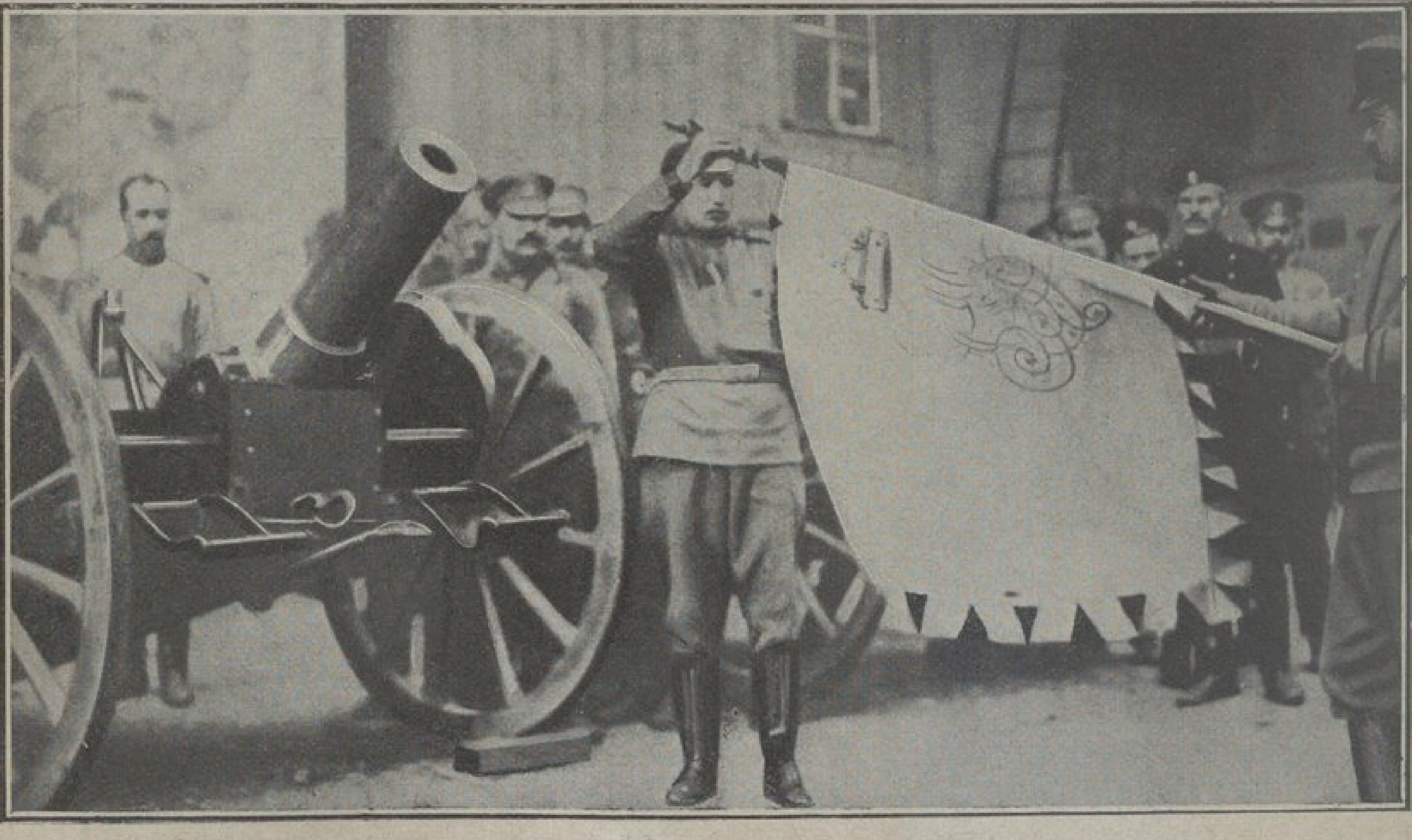
BARAQUEMENT D'UN GROUPE D'OFFICIERS D'ARTILLERIE ALLEMANDE

La chaise qui figure sur la photographie a été dérobée par eux dans le salon d'une villa



PIÈCE DE CAMPAGNE AUTRICHIENNE EN POSITION SUR UNE ÉMINENCE DE TERRAIN, EN BUKOVINE

OFFICIERS COSAQUES EN OBSERVATION A LA LISIÈRE DE LA FORET D'AUGUSTOW



SOLDATS RUSSES DÉPLOYANT UN DRAPEAU HONGROIS PRIS DANS UN COMBAT

L'ORGANISATION DE L'ARMÉE ALLEMANDE

PAR UN ANCIEN ATTACHÉ MILITAIRE
A L'AMBASSADE DE FRANCE A BERLIN

Anéantie par Napoléon à Iéna, en 1806, l'armée prussienne se reconstitua lentement. Pendant plus de cinquante années fut préparé patiemment l'instrument qui devait permettre à Frédéric-Guillaume Ier de mettre l'Allemagne entière sous sa botte, en 1870, après avoir battu successivement le Danemark, l'Autriche et la France.

Depuis la formation de l'empire, le militarisme allemand n'a fait que croître et embellir; l'Allemagne a créé la nation armée, en apparence pour se défendre contre des ennemis imaginaires, mais en réalité pour pouvoir mettre des millions d'hommes au service de la grande idée pangermanique « *Deutschland uber alles* ».

La loi militaire de juin 1913 a eu pour résultat une augmentation de 117.000 hommes de troupe, de 15.000 sous-officiers, de 4.000 officiers et de 8.000 fonctionnaires militaires (corps de l'intendance, services des subsistances et des hôpitaux, sections d'ouvriers, etc.).

Le service est universel et obligatoire. Sa durée est de deux ans pour les troupes à pied (infanterie, artillerie à pied, pionniers, etc.), d'un an dans le train, de trois ans pour l'artillerie à cheval et la cavalerie. Les artilleurs à cheval et les cavaliers restent quatre ans et quart dans la réserve, tandis que les soldats ayant fait deux ans y restent cinq ans et quart.

En 1913, l'armée active allemande comprenait, d'après les documents officiels :

Soldats	661.176
Sous-officiers	110.000
Officiers	32.000
Volontaires d'un an	15.000
Fonctionnaires militaires, officiers assimilés et employés du cadre administratif	48.000
Total	866.176

La réserve de recrutement (ersatzreserve) est composée des jeunes gens que le numéro élevé de leur tirage au sort ne désigne pas pour l'incorporation, bien qu'ils soient propres au service; de ceux que des raisons de famille dispensent du service actif; des ajournés pour raison de santé. Cette réserve de recrutement sert à compléter l'armée en cas de mobilisation et à former des troupes de dépôt.

LE PAS DE L'OIE, DONT LES ALLEMANDS ONT FAIT LE PAS DE PARADE DE LEURS SOLDATS

La landwehr est partagée en deux bans. Tous les hommes qui ont achevé leur temps de service dans l'armée active et dans la réserve restent cinq ans dans le premier ban, qui ne comprend que des hommes exercés.

Le deuxième ban reçoit les hommes du premier ban à l'expiration de leur cinquième année de service dans la landwehr, ainsi que les hommes de l'ersatzreserve qui ont été sommairement exercés pendant leurs douze ans de présence. Ce deuxième ban, composé d'hommes exercés et d'un grand nombre d'hommes peu exercés, forme les troupes de landwehr proprement dites.

Le landsturm, formé de tous les hommes astreints au service, de dix-sept à quarante-cinq ans, tant qu'ils ne font pas partie de l'armée, est également partagé en deux bans. Le premier comprend tous les jeunes gens valides, de dix-sept à vingt ans, avant leur incorporation; les jeunes gens ajournés, dispensés conditionnellement pendant trois années consécutives, pour raison de santé, et affectés définitivement au landsturm après ces trois ans; les jeunes gens classés dès la première année à titre définitif dans le landsturm (raison de santé, intérêt particulier, intérêt budgétaire, excédent du contingent); enfin, le premier ban du landsturm comprend les non-exercés de l'ersatzreserve.

L'affectation au premier ban du landsturm dure jusqu'au 31 mars de la trente-neuvième année d'âge de chaque individu.

Le deuxième ban comprend indistinctement tous les hommes ayant ou non servi dans l'armée jusqu'à quarante-cinq ans révolus.

On peut se faire une idée des énormes effectifs que l'armée allemande a pu mettre en ligne d'après les données suivantes :

ARMÉE DE PREMIÈRE LIGNE (ARMÉE ACTIVE)

2 classes de troupes à pied.... } 3 classes de troupes à cheval.. }	800.000
Réserve (5 classes)...........	1.000.000
	1.800.000

25 corps d'armée (hommes de vingt à vingt-sept ans).

ARMÉE DE DEUXIÈME LIGNE

Réserve	500.000
Landwehr (1er ban)..........	700.000
	1.200.000

25 corps de réserve faisant partie des armées d'opérations (hommes de vingt-sept à trente-deux ans).

LANDWEHR

Landwehr (1er ban)..........	500.000
Landwehr (2e ban)..........	800.000
	1.300.000

Divisions mixtes de landwehr rattachées à l'armée de campagne ou affectées à la défense des lignes d'étapes, places fortes, littoral, etc. (hommes de trente-deux à trente-huit ans inclus).

DISPONIBLES

Réserve de recrutement......	900.000
Landsturm (2e ban) instruits..	1.000.000
Landsturm (1er et 2e bans) non instruits.................	4.000.000
	5.900.000

TOTAL GÉNÉRAL : 10.200.000

L'opinion du colonel Repington, critique militaire du *Times*, sur les effectifs de l'armée allemande se justifie aisément par les chiffres ci-dessus.

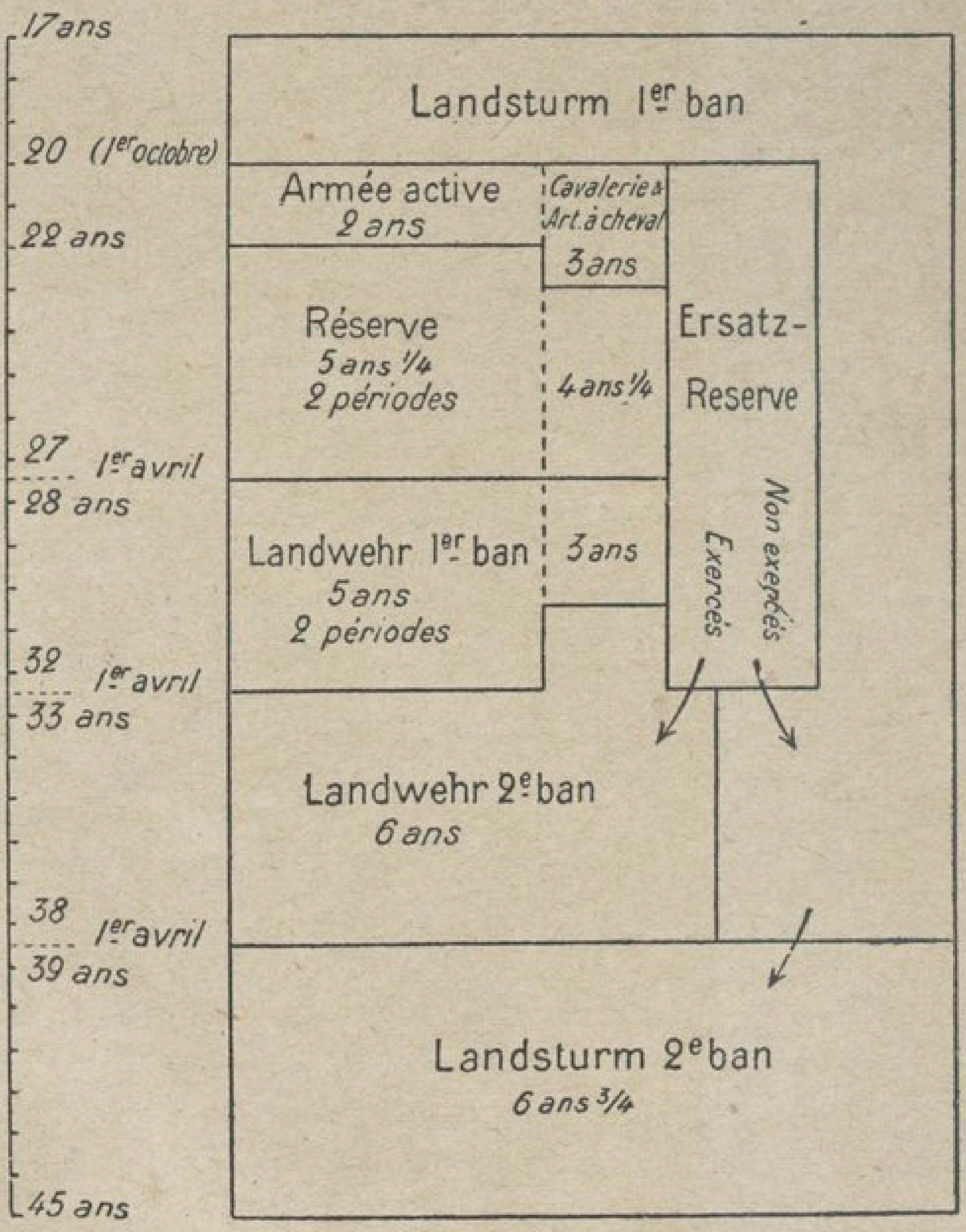


TABLEAU GRAPHIQUE DES AFFECTATIONS SUCCESSIVES DU CONTINGENT ALLEMAND

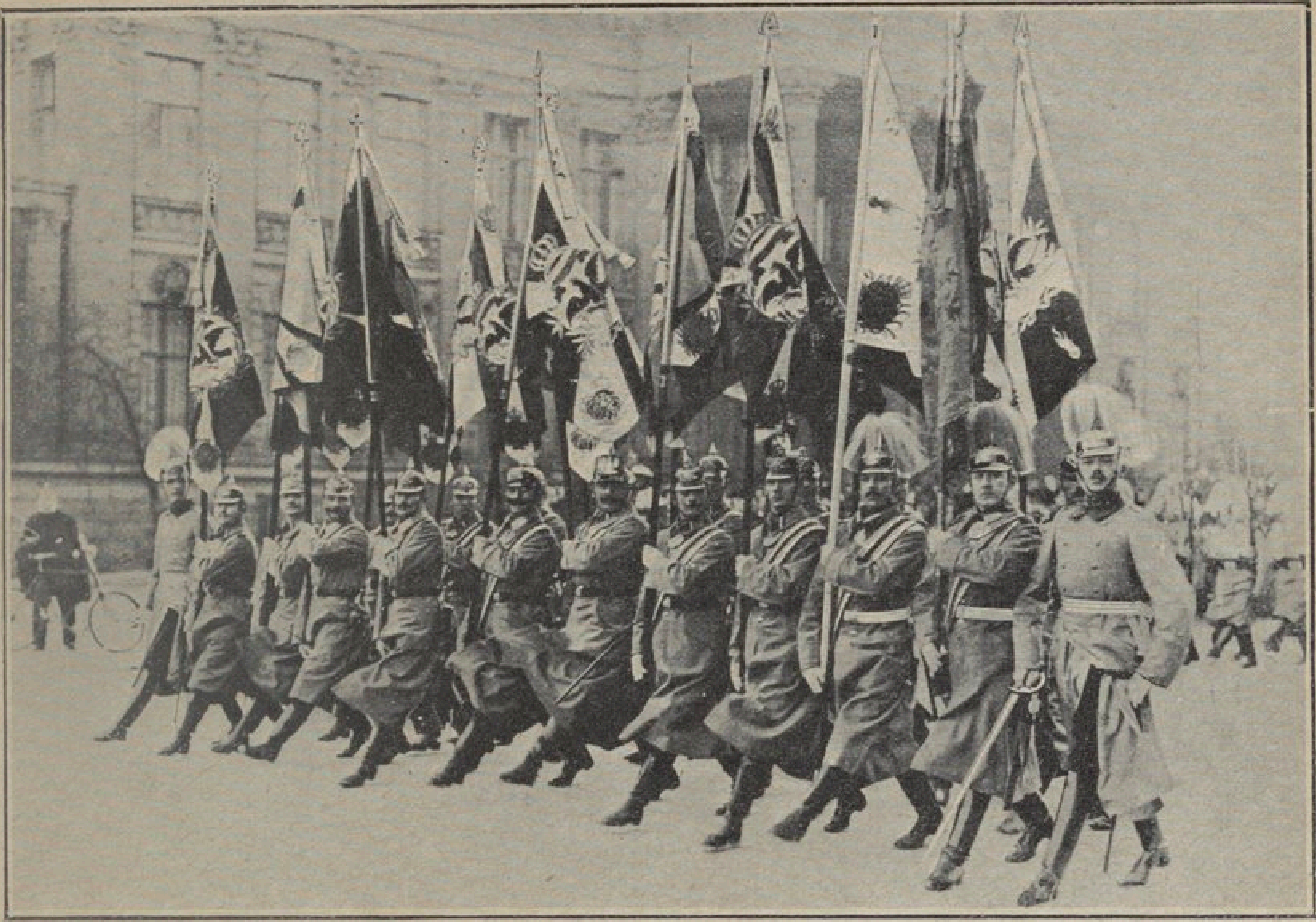
Les volontaires d'un an, au nombre d'environ 15.000, recrutés par voie d'examen, s'équipent et se nourrissent à leurs frais et ne comptent pas dans l'effectif budgétaire. Le volontariat d'un an sert de pépinière au recrutement des officiers de réserve.

L'armée de terre, dont l'empereur est le chef nominal, est administrée par les quatre ministères de la Guerre : prussien, bavarois, saxon et wurtembergeois.

Le ministère de la Guerre prussien de Berlin est divisé en plusieurs grandes directions : affaires parlementaires, intendance, infanterie, cavalerie, artillerie de campagne, artillerie à pied, génie, troupes de communication, fabrications, trésor, subsistances, habillement, campement, camps d'instruction, constructions, pensions, secours et administration de la justice militaire

Les ministères bavarois, saxon et wurtembergeois ont un rôle très effacé, qui consiste uniquement à assurer l'exécution des mesures générales arrêtées à Berlin en matière d'organisation technique et d'administration militaire.

Le grand état-major prussien qui doit une grande partie de sa réputation à son premier chef, le maréchal de Moltke, complice de Bismarck dans la préparation de la guerre de 1870, est indépendant du ministère de la Guerre ; il prépare les grandes opérations, étudie l'organisation militaire des puissances étrangères, mais n'intervient pas en temps de paix dans l'exécution des mesures prises. Dirigé par le chef du grand état-major, cet organisme puissant est partagé en neuf sections, réparties sous les ordres de trois quartiers-maîtres généraux;



LA PARADE DES ÉTENDARDS DE LA GARDE, LE JOUR DE L'AN, DEVANT LE PALAIS DU KAISER

quatre étudient les pays étrangers; les autres sont chargées des services courants : places fortes de l'Ouest et de l'Est; voyages d'état-major, études techniques, manœuvres, Académie de Guerre, service d'état-major, section des chemins de fer, section historique et section de géographie et de statistique.

Il existe une rivalité très âpre entre le ministère de la Guerre, le grand état-major et le cabinet militaire de l'empereur d'où émanent les décrets et les nominations dans le personnel de l'armée et de la marine. Les commandants de corps d'armée correspondent directement avec l'empereur par l'intermédiaire du cabinet militaire.

Les inspections constituent, en Allemagne, des services permanents confiés à des officiers généraux et ayant pour but d'assurer la régularité du service et l'uniformité de l'instruction dans les différentes armes.

Les corps d'armée étaient, en 1913, groupés en huit inspections qui représentaient à peu près les futures armées.

1re Inspon — *Dantzig :* Ier, XVIIe, XXe.
2e d° — *Berlin :* Garde, XIIe, XIXe.
3e d° — *Hanovre :* VIIe, IX, X.
4e d° — *Munich :* IIIe, Ier bav., IIe bav., IIIe bav.
5e d° — *Karlsruhe :* VIIIe XIVe, XVe.
6e d° — *Stuttgard :* IVe, XIe, XIIIe.
7e d° — *Saarbrucken :* XVIe, XVIIIe, XXIe.
8e d° — *Berlin :* IIe, Ve, VIe.

D'autre part, tous les détails des corps de troupe et des administrations militaires sont constamment suivis et contrôlés par des inspecteurs de l'infanterie, de la cavalerie, de l'artillerie, des troupes de communication, du service de santé, de l'intendance, etc.

La Bavière a conservé ses institutions militaires particulières, car elle n'a jamais accepté de placer ses troupes directement sous la coupe des généraux prussiens.

Le corps des officiers allemands forme une confrérie très fermée dans laquelle on ne pénètre que dans des conditions déterminées et à la suite d'un vote des officiers de chaque régiment intéressé. Il se recrute pour un tiers dans le corps aristocratique des cadets et pour les deux autres tiers parmi les porte-enseignes (fahnenjünker).

Le corps des cadets (1786), placé sous les ordres d'un général, constitue pour l'armée une pépinière d'officiers, sans exclure toutefois pour ces jeunes gens la possibilité de suivre une autre carrière de leur choix.

La Prusse possède huit écoles préparatoires de cadets dont les cours correspondent à ceux des gymnases. Tous les cadets achèvent leurs études dans l'établissement central de Lichterfeld, qui comporte les classes supérieures et en outre une section spéciale, dite Selekta, véritable école de guerre, dont les cours se poursuivent pendant un an.

Les cadets de dix-sept ans, ayant passé l'examen d'enseigne, sont admis comme enseignes « caractérisés » dans un corps de troupe. Après cinq mois de service, ils peu-

vent recevoir le titre d'enseigne « effectif » et être envoyés, deux mois plus tard, dans l'une des écoles de guerre du pays.

Pour être admis dans un régiment comme porte-enseigne, il faut avoir dix-sept ans au minimum, vingt et un ans au maximum, présenter un certificat d'aptitude physique délivré par le médecin du corps, ainsi que le diplôme correspondant à l'examen de sortie des gymnases ou à l'examen d'enseigne. Les parents du jeune officier doivent s'engager à lui servir une pension mensuelle qui varie de 50 francs à 187 fr. 50. L'éducation, la situation des parents, l'état de for-

LE DÉBARQUEMENT DES RECRUES A LA GARE D'UNE GRANDE VILLE DE GARNISON

Déjà les jeunes gens portent des coiffures militaires et ils ont à la main des cannes enrubannées.

tune sont laissés à l'appréciation du chef de corps qui, sur le vu de tous ses diplômes et certificats, prononce l'acceptation du jeune homme comme « fahnenjünker » à la première vacance. Comme nous l'avons dit, il doit entrer plus tard dans une école de guerre.

Exceptionnellement, certains officiers de réserve obtiennent de l'empereur la faveur de passer dans les cadres de l'armée active.

Encore plus exceptionnellement, des sous-officiers, qui se sont distingués devant l'ennemi, sont nommés enseignes sans examen et, ultérieurement, ils passent officiers.

Les cadets, les fahnenjünker et les enseignes se retrouvent donc réunis dans les dix écoles de guerre destinées à donner aux aspirants de toutes armes l'instruction préparatoire aux fonctions d'officier. Les jeunes gens qui s'y présentent doivent avoir environ six mois de service dans un corps de troupe.

A l'issue des cours, qui durent trente-cinq semaines, les élèves passent un examen et reçoivent, s'il y a lieu, un certificat d'aptitude au grade d'officier. Ils rentrent ensuite au régiment pour y attendre, à la première vacance, leur nomination au grade de lieutenant. Il leur reste encore, avant d'obtenir leur brevet de l'empereur, à subir l'épreuve décisive, celle du vote des officiers.

Les candidats officiers de toutes armes, qui ont reçu en commun dans les écoles de guerre une instruction militaire générale, parachèvent, dans des écoles spéciales d'application, l'instruction professionnelle et technique acquise pratiquement au régiment.

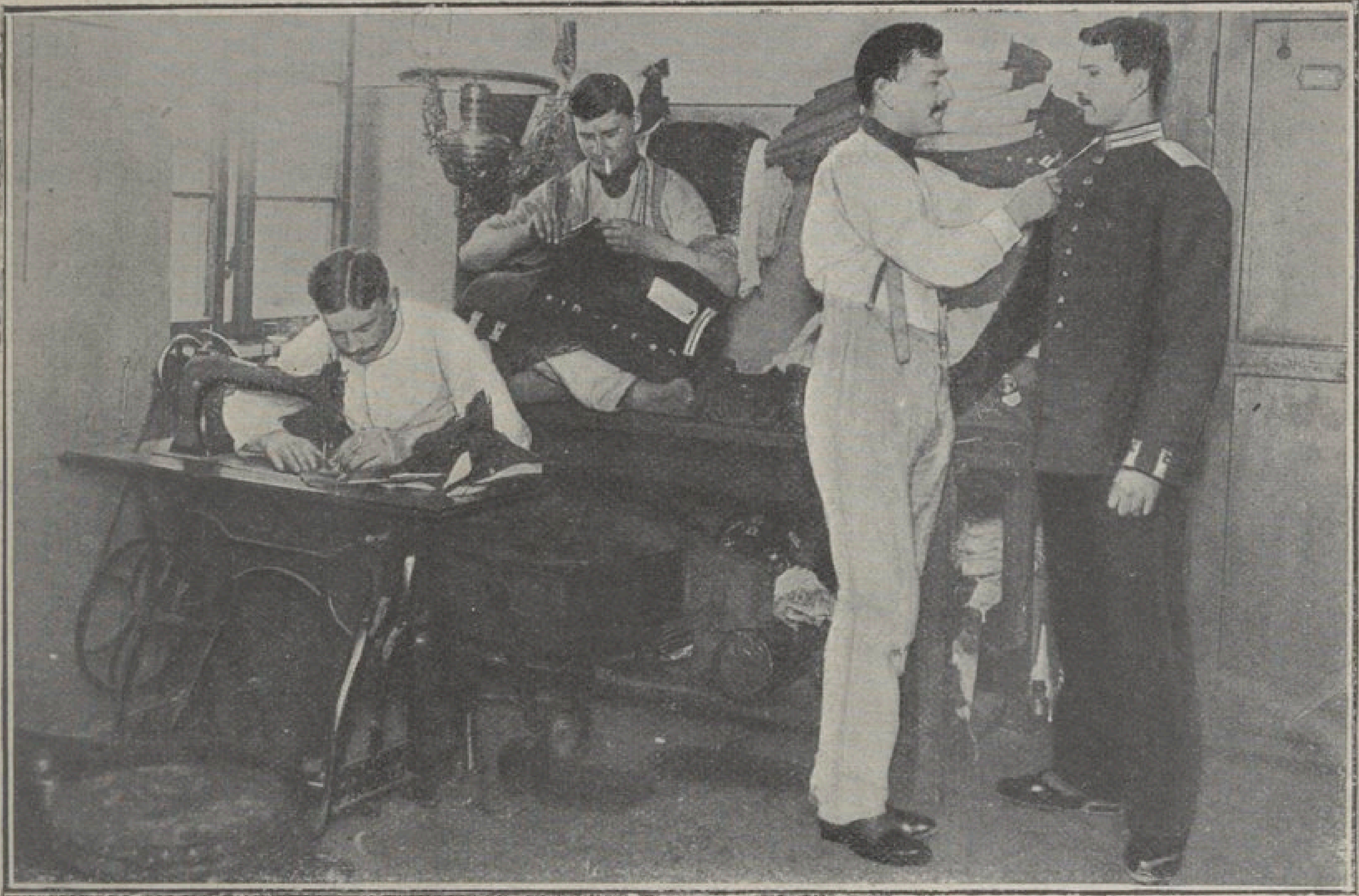
Les officiers des armes à pied, sauf ceux de l'artillerie non montée, passent par l'école technique de tir d'infanterie de Wünsdorf.

L'école de cavalerie de Hanovre est un Institut destiné à former des instructeurs d'équitation choisis parmi les lieutenants ayant au moins trois ans de service dans la troupe. Quatre écoles d'application de cavalerie ont été créées, depuis une vingtaine d'années, pour recevoir les jeunes officiers et les enseignes à leur sortie des écoles de guerre.

L'école de tir de l'artillerie de campagne et de l'artillerie à pied, pour la Prusse, la Saxe et le Wurtemberg, est située à Jüterborg. C'est le "Fontainebleau" allemand.

Enfin, les officiers de toutes armes peuvent suivre, non obligatoirement, les cours de l'établissement militaire de gymnastique de Berlin, de l'Académie militaire technique ou de l'Académie de guerre.

L'Académie technique militaire a pour but

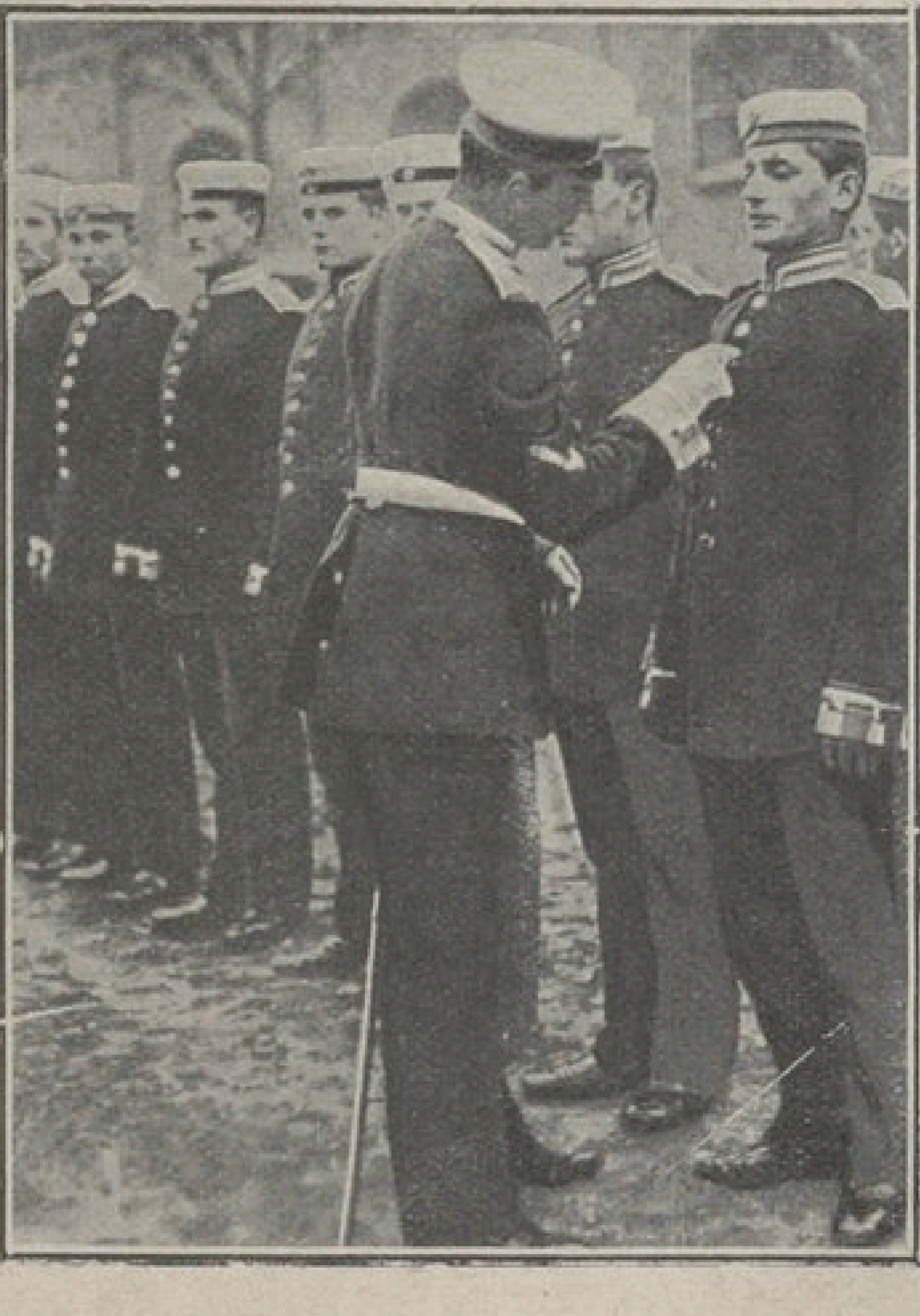


ILS SONT CONDUITS CHEZ LE MAITRE-TAILLEUR DU RÉGIMENT, QUI AJUSTE LEUR UNIFORME

de donner une instruction scientifique aux officiers de toutes armes et de perfectionner l'instruction professionnelle des officiers des armes spéciales : artilleurs, pionniers, ingénieurs, troupes de communication ou de télégraphie.

L'Académie de guerre de Berlin permet aux officiers de toutes armes d'acquérir les connaissances militaires qui les préparent au service d'état-major et aux grands commandements.

Il faut avoir au moins trois ans de grade d'officier pour se présenter à l'examen d'admission, qui ne comporte que des compositions écrites. Les études durent trois ans. A la fin de la première et de la deuxième années, les élèves qui sont jugés aptes à suivre le cours supérieur font un stage de trois mois dans la troupe, puis reviennent suivre le cours supérieur et prennent part à un voyage d'état-major au cours duquel le chef d'état-major général de l'armée les juge. Rentrés à leurs corps respectifs, ils sont appelés dans l'état-major au fur et à mesure des besoins, sans classement de sortie.



PUIS LE "FELDWEBEL" DE CHAQUE COMPAGNIE, A SON TOUR, EXAMINE ATTENTIVEMENT LEUR TENUE

Les services auxiliaires de l'armée sont dirigés par 48.000 fonctionnaires militaires (intendants, payeurs, etc.) n'ayant ni les prérogatives ni la considération dont jouissent les officiers des armes combattantes. Ils constituent — même quand ils ont la qualité d'officiers avec assimilation de rang et de solde — des corps d'officiers à part.

L'officier allemand, plein de morgue, est détesté de ses hommes qui n'obéissent que par la crainte. L'accession aux grades élevés est réservée à la noblesse. L'empereur anoblit certains officiers de valeur pour leur ouvrir les portes du haut commandement, tels les généraux von Kluck et autres. On sait combien sont fréquentes en Allemagne

les punitions corporelles infligées par les officiers aux soldats, dont le dévouement résulte de la discipline et de la crainte mais

TOUT D'ABORD, ON APPREND AUX RECRUES A MARCHER LA TÊTE HAUTE, LE CORPS REJETÉ EN ARRIÈRE

non de l'estime qu'ils ont pour leurs chefs.

Le haut commandement allemand s'est efforcé de constituer pour ses troupes des cadres inférieurs solides et permanents, en réservant aux sous-officiers des avantages de tous genres (primes de rengagement, pensions de retraite, emplois civils, etc., etc.).

On compte en Allemagne dix écoles préparatoires de sous-officiers et dix écoles de sous-officiers ayant chacune un effectif de cinq cents élèves, constituant un bataillon à quatre compagnies. Ces écoles fournissent chaque année 5.000 sous-officiers à l'infanterie, à l'artillerie et à l'infanterie de marine.

La proportion des sous-officiers provenant des écoles militaires spéciales est d'environ 25 0/0.

Les écoles préparatoires reçoivent des jeunes gens de quinze ans, ayant achevé leurs études élémentaires, qui désirent se consacrer à l'état militaire. Les cours durent deux ans et les examens sont éliminatoires.

Les écoles de sous-officiers admettent des jeunes gens de dix-sept à vingt ans, munis du certificat d'études primaires, ou sortant des écoles préparatoires de sous-officiers.

Les élèves ou fusiliers font partie de l'armée et touchent une solde. A leur sortie de l'école, ils sont envoyés dans des corps de troupe comme soldats de première ou de deuxième classe, selon leurs notes (exceptionnellement comme sous-officiers).

Les soldats peuvent être nommés soldats de première classe (gefreite) par le chef de corps, sur la proposition de leur commandant de compagnie, après un an de service, puis sous-officiers après deux ans de service, à condition de contracter un rengagement.

Le soldat allemand n'est pas mieux traité par ses sous-officiers que par ses grands chefs. Nombreux sont les cas de brutalité reprochés aux officiers et aux sous-officiers allemands envers leurs hommes; les plus graves sont quelquefois déférés aux tribunaux militaires, mais la plupart sont étouffés.

En temps de paix, l'armée allemande

LES JEUNES SOLDATS FONT DES EXERCICES DE POINTAGE DANS LA COUR DE LA CASERNE, FACE A LEUR CHEF

forme vingt-cinq corps d'armée (y compris celui de la garde impériale) ayant chacun son territoire de recrutement, sauf la garde qui se recrute sur l'ensemble des territoires

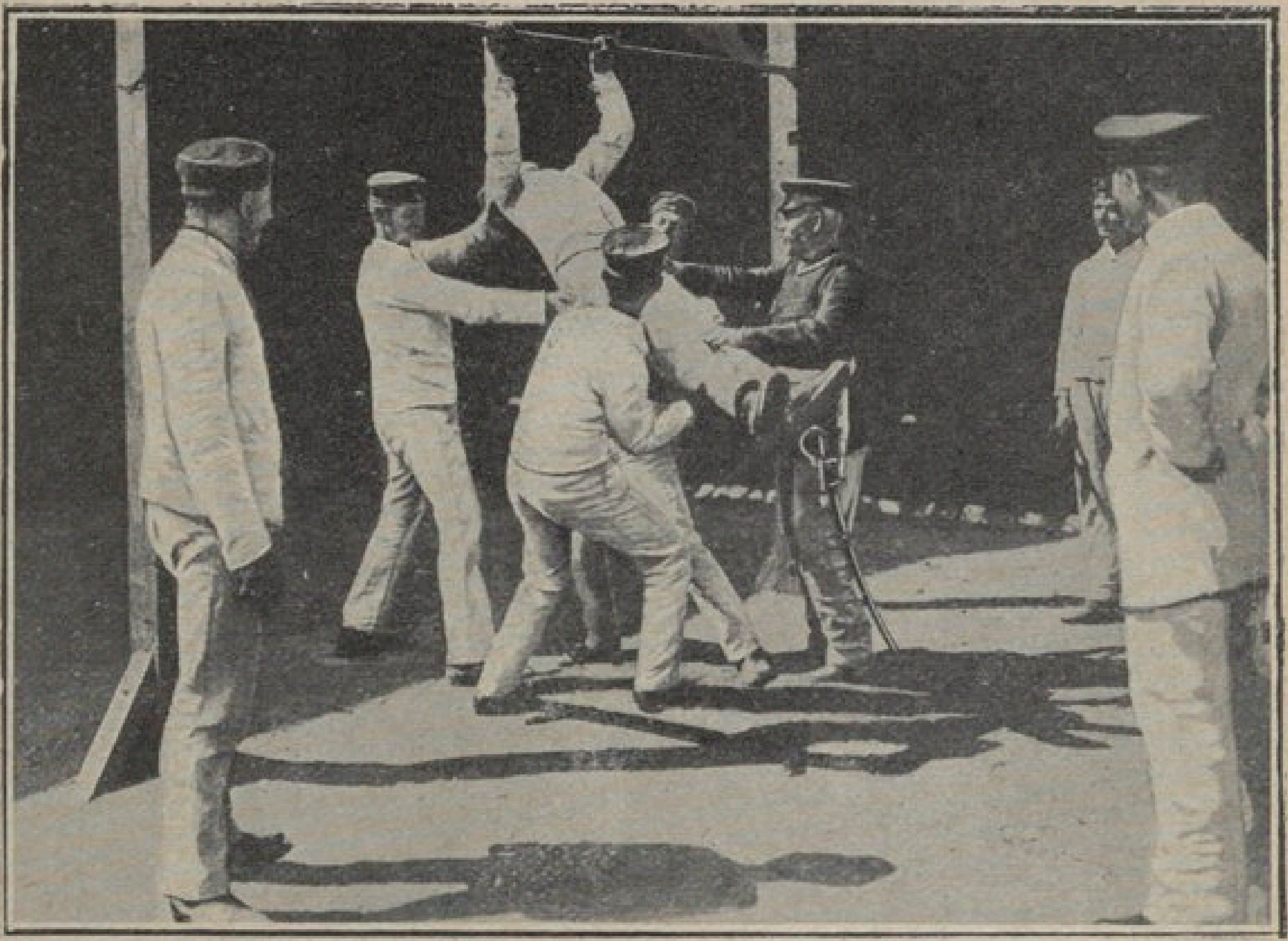
de la Prusse, et de l'Alsace-Lorraine. Les ressources du recrutement de l'Alsace-Lorraine sont réparties entre les divers contingents de l'empire allemand.

Chaque corps d'armée mobilisé représente un effectif moyen de 36.000 hommes. Le général commandant a sous ses ordres un chef d'état-major, trois officiers d'état-major, deux officiers secrétaires de chancellerie (adjudantur) et, au besoin, quelques autres officiers détachés des corps de troupe.

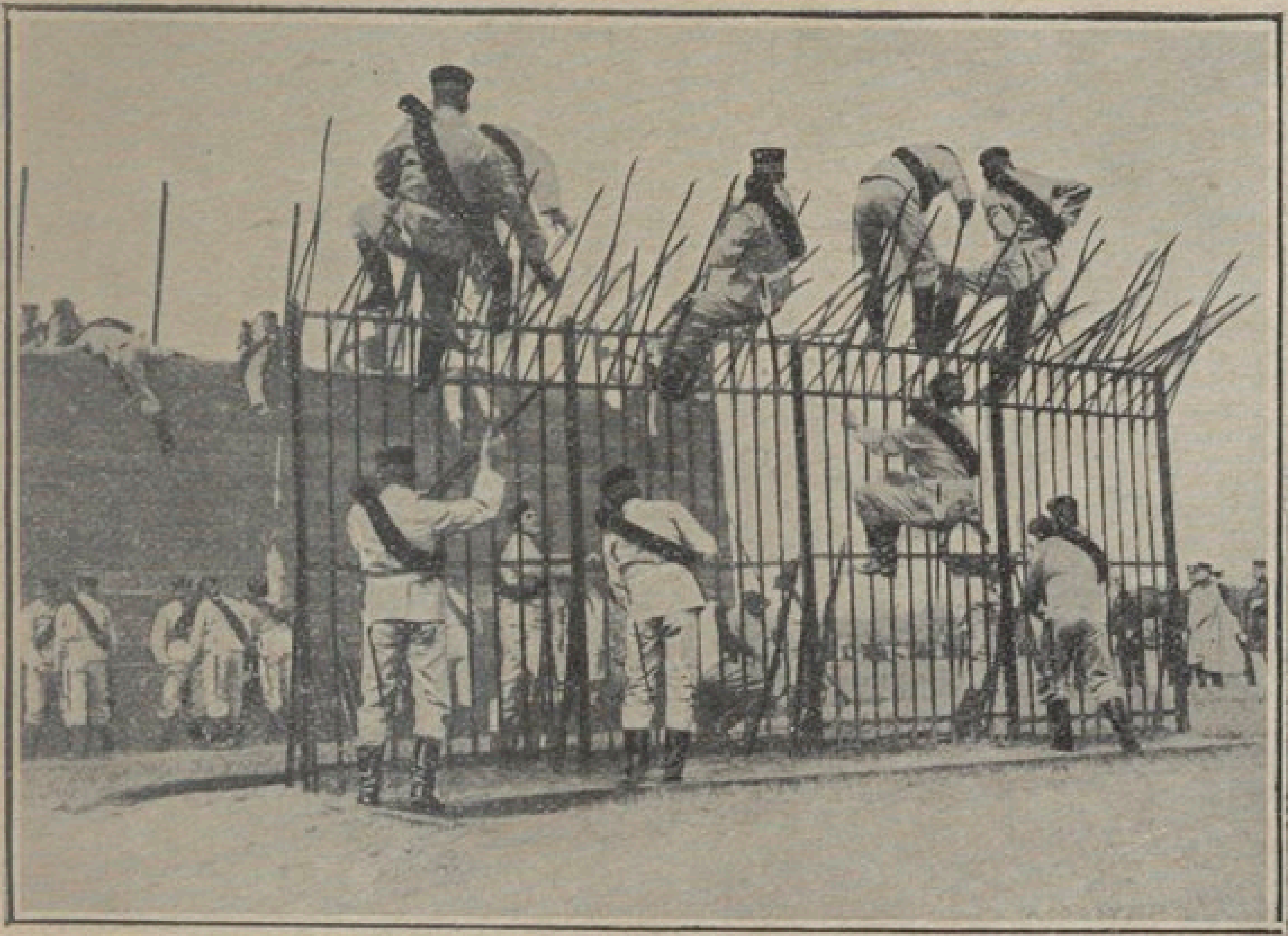
Les services administratifs comprennent :

Une intendance, un service des subsistances, un service des postes, un service de santé, une boulangerie, une trésorerie, etc.

Chaque corps d'armée allemand dispose de 16 obusiers de 15 centimètres, à tir accéléré, formant l'artillerie lourde de corps d'armée et réparties en quatre batteries de quatre pièces chacune; ces obusiers lancent les projectiles que nos troupiers ont baptisés « marmites » (48 kilos). L'artillerie lourde d'armée comporte des bataillons de mortiers de 21 centimètres à deux batteries de quatre pièces (obus de 120 kilos, portée 7.700 m.). Eventuellement, le chef de corps a sous ses ordres un détachement d'aérostiers, un bataillon de pionniers à trois compagnies et un poste de télégraphie sans fil.



LA GYMNASTIQUE EST PARTICULIÈREMENT CULTIVÉE DANS L'ARMÉE ALLEMANDE. UNE RECRUE A LA BARRE FIXE



LE FRANCHISSEMENT EN ARMES D'OBSTACLES DIVERS FAIT ÉGALEMENT PARTIE DE LA GYMNASTIQUE

La cavalerie allemande comprend 110 régiments à 5 escadrons chacun; les hommes sont tous armés de la lance et de la carabine avec baïonnette. En voici le dénombrement très complet par catégories de corps :

Cuirassiers	10
Carabiniers saxons	1
Reiter bavarois	3
Uhlans	26
Dragons	28
Hussards	21
Chevau-légers bavarois	8
Chasseurs à cheval	13

En temps de guerre chaque division est accompagnée d'un régiment de cavalerie à quatre escadrons. Seule la cavalerie de la garde constitue, même en temps de paix, une division à quatre brigades : cuirassiers, uhlans, dragons, hussards. Les autres régiments sont groupés en onze divisions indépendantes à trois brigades, formées de deux régiments à quatre escadrons. Le cinquième escadron constitue le dépôt et reste dans la ville de garnison. Un groupe de trois batteries à cheval de quatre pièces de 7 cm. 7 accompagne chaque division de cavalerie

indépendante, laquelle dispose également d'un détachement de pionniers et d'un détachement de signaleurs de campagne.

L'escadron mobilisé comporte 4 ou 5 officiers, 180 cavaliers, 180 chevaux et 4 voitures, ce qui donne 720 lances et sabres pour un régiment tout entier.

L'artillerie de campagne comprend 609 batteries montées et 33 batteries à cheval affectées aux divisions de cavalerie, soit un total de 642 batteries dont 9 d'instruction.

Sur le pied de guerre, la batterie montée comprend 4 officiers, 150 hommes, 130 chevaux de trait et 10 voitures.

L'arme du génie comprend le corps des officiers ingénieurs et les troupes de pionniers.

Les pionniers forment 44 bataillons (158 compagnies) dont 18 sont groupés par deux en 9 régiments; il existe, de plus, une compagnie, dite d'expériences, et 35 détachements de projecteurs. Une compagnie du génie sur pied de guerre compte 5 officiers, 270 hommes de troupe, 20 chevaux et 4 voitures.

L'ensemble des troupes de communication de l'empire d'Allemagne a été porté de 18 à 31 bataillons par la loi du 30 juin 1913.

GRENADIER DRAGON

Elles comprennent en premier lieu 4 régiments de chemins de fer à 2 bataillons de 4 compagnies, plus un bataillon formant corps c'est-à-dire 9 bataillons et 36 compagnies.

Les télégraphistes forment 10 bataillons à 4 ou 5 compagnies, soit 43 compagnies, dont 16 de télégraphie sans fil. Il existe 9 compagnies de téléphonistes affectés aux forteresses.

Les aérostiers disposent de 136 ballons libres (872 pilotes) et d'un certain nombre de dirigeables. Il y avait au début de la guerre une vingtaine de croiseurs aériens, surtout rigides, à carcasse en aluminium, avec ballonnets sphériques, dont six zeppelins de 15.000 à 27.000 mètres cubes, ayant une vitesse moyenne de 20 mètres à la seconde, avec 30 ou 35 pilotes.

L'ensemble du personnel d'aviation, pilotes et mécaniciens, comporte 5 bataillons (14 compagnies) faisant partie des troupes de communication.

Nous avons dû nous borner à une étude rapide des armes combattantes, car l'examen approfondi d'un organisme aussi compliqué que l'armée allemande exigerait un volume si l'on entrait dans tous ses détails.

LES HOMMES LIBÉRÉS SONT CONDUITS A LA GARE PAR UN SOUS-OFFICIER

LA MÉCANOTHÉRAPIE ET L'ELECTROTHÉRAPIE APPLIQUÉES AUX BLESSÉS MILITAIRES

Par le Dr Georges VITOUX

Beaucoup de gens sont portés à croire que, pour un blessé, l'essentiel est que sa plaie soit cicatrisée. A leur sens, dès que ce résultat se trouve acquis, l'homme est guéri, c'est-à-dire absolument valide et tout prêt à reprendre ses occupations habituelles.

Hélas ! cette conception très simple est fort loin de la réalité.

La blessure fermée, c'est souvent en présence d'un invalide qu'on se trouve et, pour que celui-ci recouvre ses facultés premières, chose heureusement possible dans un grand nombre de cas, il faudra souvent des semaines et des mois d'un traitement approprié, traitement indispensable, du reste, car, s'il est négligé, les plus redoutables mécomptes pourront survenir, l'invalidité d'un instant se transformant en une infirmité continue, permanente.

Rien n'est moins surprenant qu'il en soit ainsi. Une conséquence forcée de la blessure a été de condamner au repos, durant une période prolongée, un ou plusieurs membres. Pendant tout ce temps, les muscles n'ont plus fonctionné et, suivant une loi physiologique bien connue, se sont, de ce fait, atrophiés en une proportion considérable, en même temps que les articulations non mobilisées se sont laissé envahir par l'ankylose. Et ce n'est pas tout. Du fait même de la blessure, qu'elle ait été occasionnée par un projectile ou par une arme blanche, — ceci, dans le cas des plaies de guerre qui sont légion au temps actuel, — les tissus ont été meurtris, sectionnés, divisés. Il s'est donc formé nécessairement, alors que la plaie guérissait, de nouveaux tissus dits cicatriciels, dont les qualités, comme chacun sait, sont fort différentes de celles des tissus musculaires, nerveux, etc., qui existent seuls normalement.

APPAREIL CYLINDRIQUE A ROULEAUX MOBILES POUR LE MASSAGE VERTICAL DU CORPS

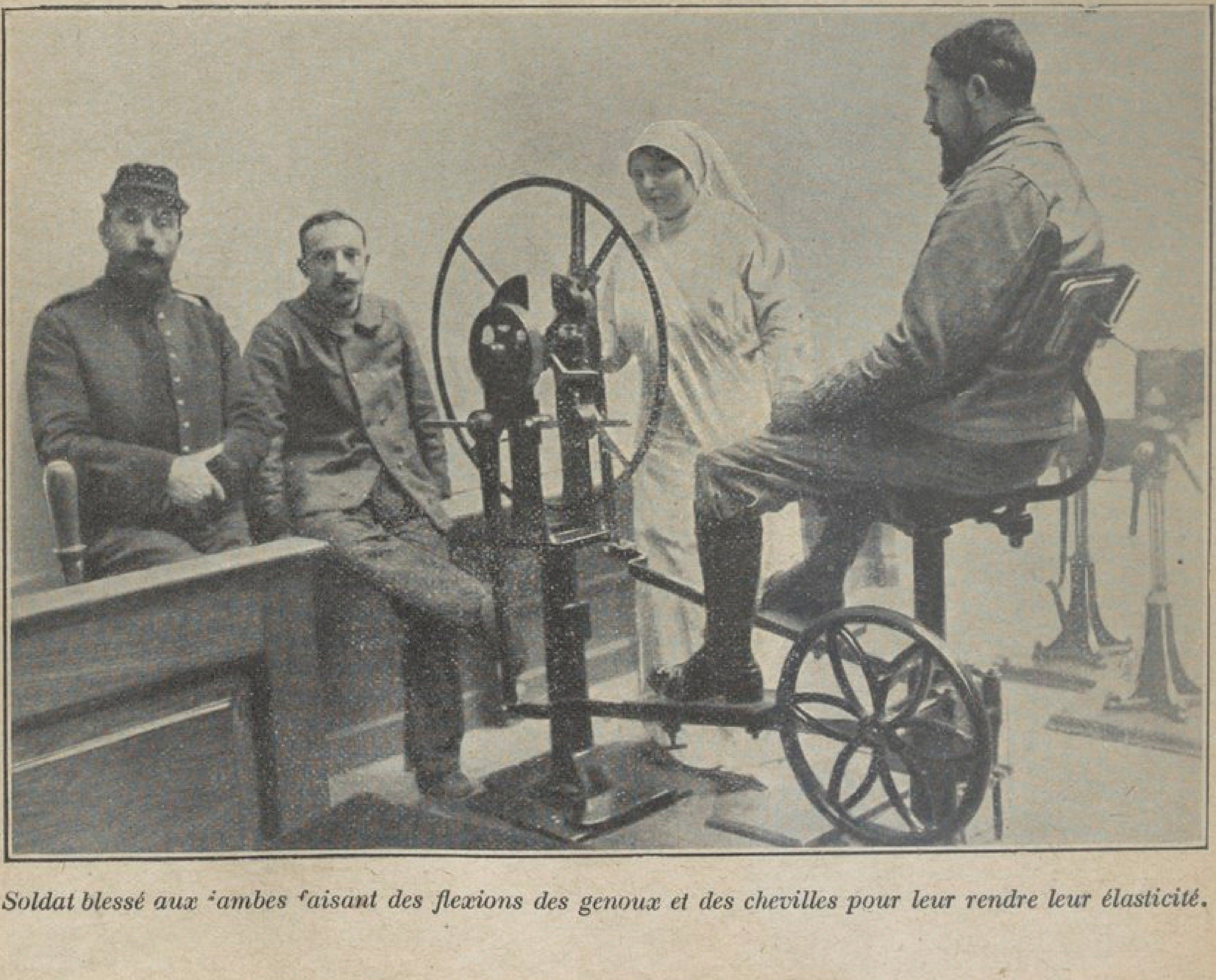
Doués d'une moindre vitalité, ces tissus cicatriciels sont durs, scléreux, peu élastiques et opposent souvent au fonctionnement des organes, qu'ils brident parfois fortement, des résistances plus ou moins grandes.

Souvent, il est vrai, celles-ci peuvent être vaincues. Mais ce n'est jamais qu'au prix d'efforts considérables et persévérants.

Pour rendre de la souplesse à une articu-

UN COIN DE LA SALLE DE MÉCANOTHÉRAPIE, A L'HÔPITAL DU GRAND-PALAIS

Au premier plan : blessé faisant des flexions de l'avant-bras pour rendre aux muscles leur élasticité ; au second plan : soldat faisant des flexions de la main et du poignet.



Soldat blessé aux jambes faisant des flexions des genoux et des chevilles pour leur rendre leur élasticité.

lation ankylosée, pour restituer à un muscle atrophié par le défaut d'exercice sa vigueur et son élasticité anciennes, il faut procéder à tout un entraînement spécial et progressif.

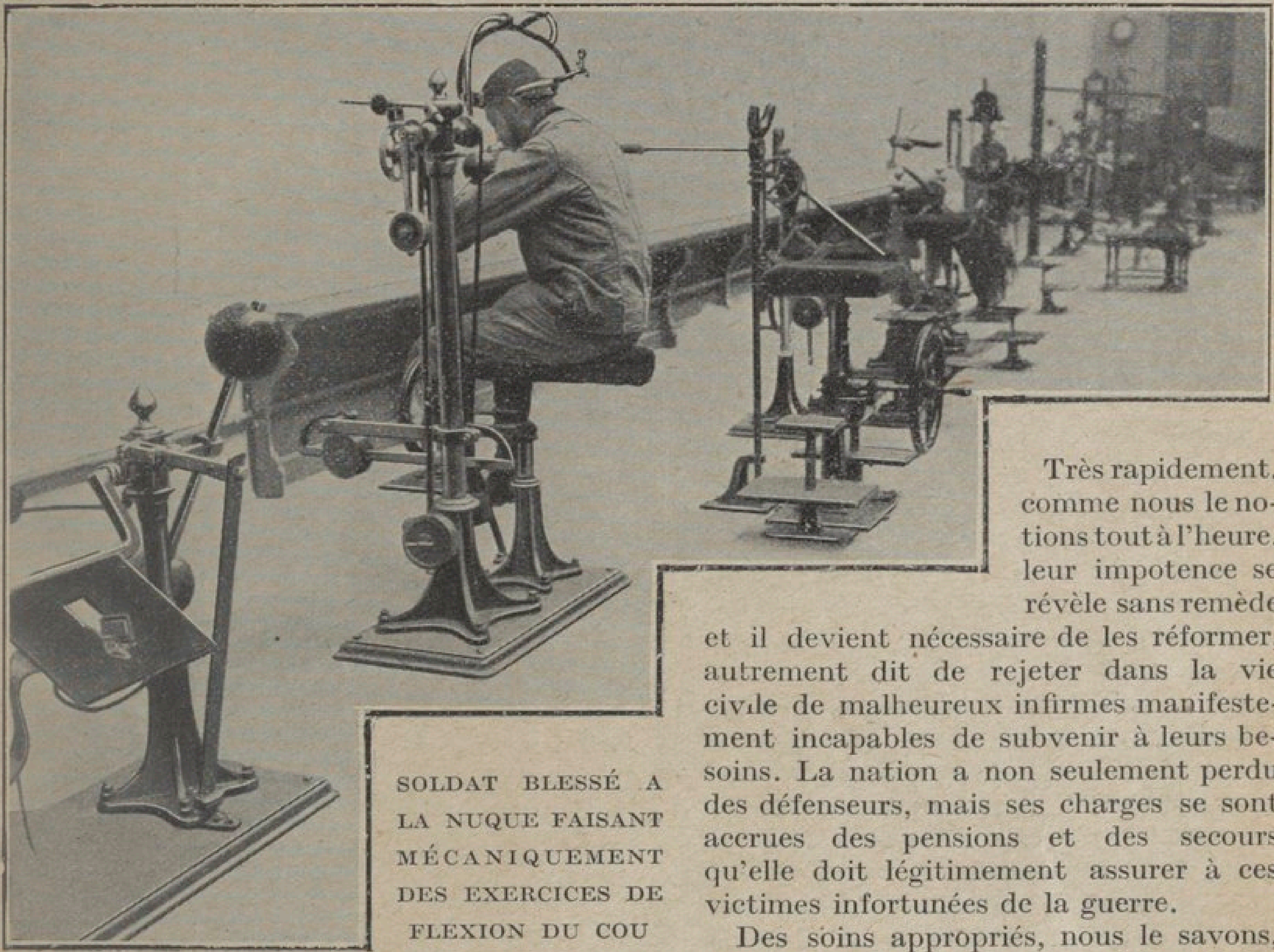
Que si, du reste, on néglige de le faire, le mal s'aggrave et bientôt ne tarde pas à devenir irrémédiable, tant et si bien que l'impotence survenue en même temps que la guérison de la plaie devient définitive et que l'infirmité est ainsi constituée.

En matière de blessure de guerre, de semblables accidents seraient des plus fréquents si l'on n'y prenait garde. Par fortune, les moyens de remédier à ce péril ne font plus aujourd'hui défaut. Le tout, par exemple, est de pouvoir les utiliser à temps et congrûment, dans d'excellentes conditions.

Mais c'est justement ici que, dans la pratique courante, commencent les difficultés.

Dans les hôpitaux militaires où sont recueillis nos blessés, l'affluence de ceux-ci, le défaut de ressources spéciales aussi, ne permettent rien de plus que de soigner la blessure. On guérit celle-ci; on ne peut s'occuper, faute de temps, faute de place et faute d'un outillage convenable, de traiter comme il conviendrait les raideurs articulaires, les atrophies, les ankyloses qui lui succèdent.

Et c'est ainsi que nous voyons aujourd'hui tous nos dépôts de convalescents encombrés de blessés chirurgicalement guéris et incapables cependant de rejoindre leur régiment où ils seraient inutilisables, puisqu'ils ne jouissent pas de la libre possession de leurs membres. Rien de plus dangereux que de laisser ces sujets abandonnés à eux-mêmes.



SOLDAT BLESSÉ A LA NUQUE FAISANT MÉCANIQUEMENT DES EXERCICES DE FLEXION DU COU

Très rapidement, comme nous le notions tout à l'heure, leur impotence se révèle sans remède et il devient nécessaire de les réformer, autrement dit de rejeter dans la vie civile de malheureux infirmes manifestement incapables de subvenir à leurs besoins. La nation a non seulement perdu des défenseurs, mais ses charges se sont accrues des pensions et des secours qu'elle doit légitimement assurer à ces victimes infortunées de la guerre.

Des soins appropriés, nous le savons, permettent fort heureusement de réduire en des proportions considérables le nombre des estropiés de cette catégorie.

Depuis quelques années, en effet, notre thérapeutique s'est enrichie, sous le nom de physiothérapie, de méthodes nouvelles et merveilleusement adaptées, grâce auxquelles, dans une foule de maladies, spécialement dans celles des appareils musculaires, osseux, articulaires, nerveux, les conséquences funestes que nous signalions à l'instant sont très heureusement évitées.

Pour obtenir ces résultats, c'est-à-dire pour rendre aux blessés en danger de demeurer infirmes la jouissance complète de leurs facultés anciennes, la physiothérapie met en œuvre la riche variété des agents physiques : électricité, lumière, chaleur, hydrothérapie, massage, mouvements communiqués ou mécanothérapie, gymnastique rationnelle, etc. Chacun de ces agents trouve

son application bienfaisante. C'est qu'en définitive parmi les blessures de guerre, il en est peu qui, dans la période suivant la guérison locale, ne soient justiciables de l'un quelconque de ces agents et c'est justement parce que les moyens de les appliquer dans tous les cas où ils seraient utiles font défaut que nos dépôts de blessés sont tous ou presque tous, à l'heure actuelle, encombrés de blessés guéris et cependant invalides.

Le service de santé de l'armée n'ignore évidemment pas cette situation, non plus que le moyen d'y remédier avec efficacité. Mais, comment le faire pratiquement ?

La mise en œuvre des traitements physiothérapiques ne peut être faite partout. Elle exige des installations particulières et aussi un personnel expérimenté et spécialisé.

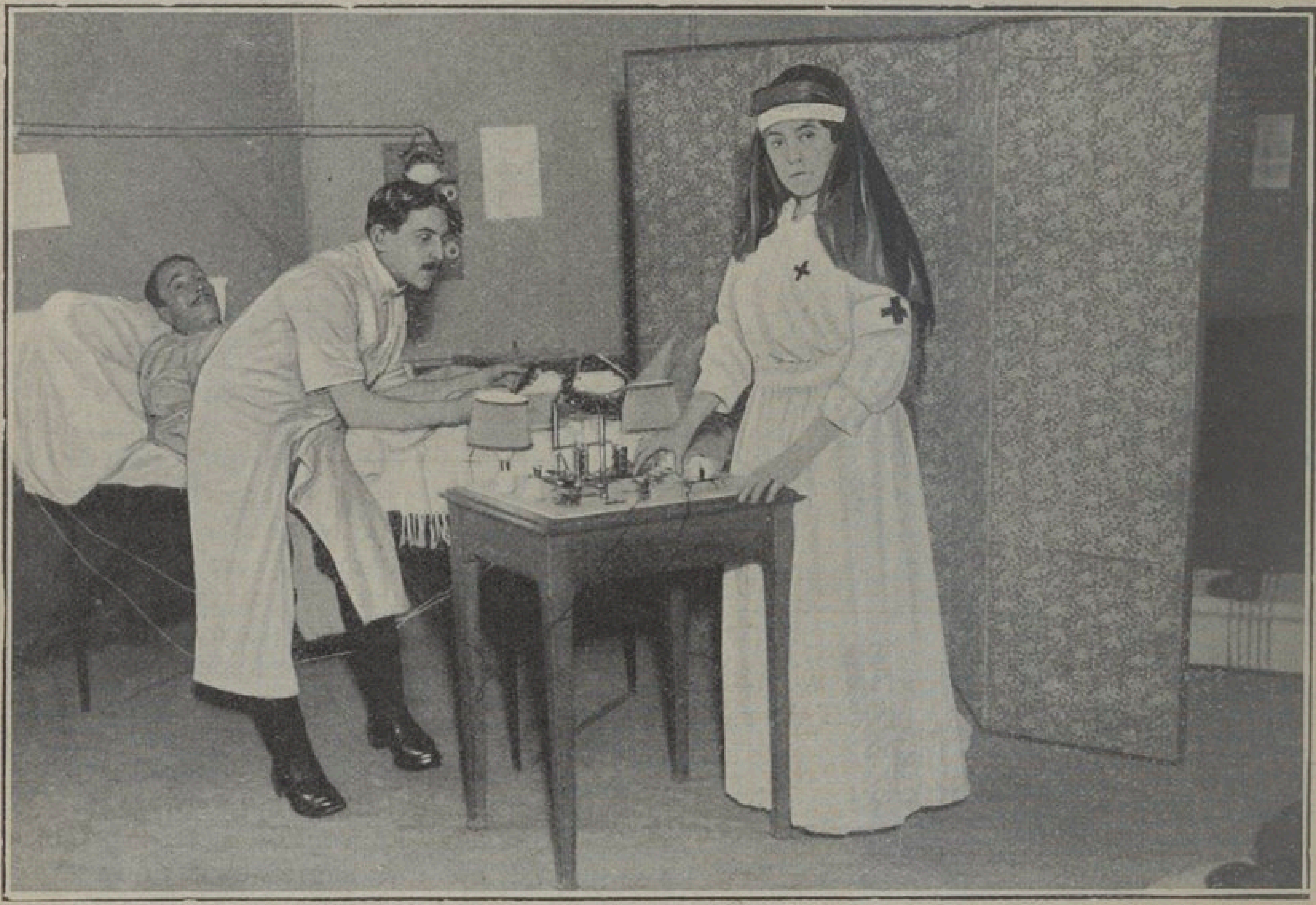
Celui-ci et celles-là ne peuvent évidemment se trouver réunis dans tous les hôpitaux, dans tous les dépôts de convalescents.

Une autre organisation s'impose donc. Celle-ci doit consister, et le service de santé s'en est parfaitement rendu compte, dans l'aménagement de centres dûment installés en vue de l'application des méthodes physiothérapiques, centres où les blessés convalescents seront régulièrement dirigés pour y effectuer, sous la surveillance de médecins spécialistes, la cure particulière qui, seule, peut restituer à leurs organes lésés toutes leurs anciennes capacités vitales.

Ces centres, naturellement, ne peuvent être très nombreux et il n'est d'ailleurs point nécessaire qu'ils le soient.

Il en existe présentement quelques-uns en province : à Vichy, à Aix-les-Bains, à Marseille, à Rennes, etc., qui rendent d'excellents services aux victimes de la guerre.

A Paris, les hôpitaux militaires du Val-de-Grâce, de Saint-Maurice, renferment de ces installations. Mais celles-ci, à peine suffisantes en temps de paix, sont impuissantes à répondre, à beaucoup près, aux impérieuses nécessités de l'heure présente.



APPLICATION DE L'ÉLECTRICITÉ A UN SOLDAT GRAVEMENT ATTEINT ET COUCHÉ

Il a donc fallu créer une organisation nouvelle. Celle-ci, grâce au dévouement et à l'ingéniosité de M. le médecin principal Caffin, que seconde fort utilement notre confrère le docteur Raoul Blondel, a été réalisée, voici seulement quelques semaines, au Grand-Palais, comme une annexe du vaste et bel hôpital qui y a été aménagé.

Le service de physiothérapie du Grand-Palais, supérieurement outillé, est aujourd'hui un service modèle. Il comprend, disposées dans des salles spacieuses et arrangées à souhait, des installations de mécanothé-

rapie, d'électrothérapie, d'hydrothérapie, de thermothérapie, de massothérapie, etc., toutes pourvues des appareils les plus modernes et les plus perfectionnés et en nombre suffisant pour permettre d'assurer le traitement rapide d'une foule de malades.

Ceux-ci, d'ailleurs, sont très nombreux.

La salle de mécanothérapie, la plus vaste de toutes, et qui ne renferme pas moins de cinquante appareils différents, reçoit chaque jour la visite de trois cent soixante-quinze à quatre cents malades.

Ceux-ci, sous la direction éclairée du docteur Faidherbe, assisté de toute une phalange d'infirmières dévouées, pratiquent des exercices de mobilisation de leurs articulations. Ces exercices se font à l'aide d'une foule d'appareils ingénieux, imaginés et construits il y a déjà nombre d'années, par le Suédois Zander et dont une collection très complète a été mise généreusement à la disposition de l'hôpital du Grand-Palais, par le Syndicat de garantie du bâtiment, qui du reste fait également les frais de l'installation médicale de la plupart des autres salles du centre physiothérapique.

Les appareils Zander utilisés au Grand-Palais, et qui sont combinés chacun pour mettre en jeu une articulation déterminée ou un groupe de muscles particuliers, permettent, suivant les besoins, les mouvements passifs ou actifs du malade qui peut, dans ce dernier cas, graduer en puissance et en étendue l'effort qu'il lui faut exercer.

Ces appareils sont naturellement de deux sortes, suivant les fins auxquelles ils sont destinés. Ils fonctionnent admirablement.

Pour réaliser les mouvements de flexion et d'extension, qui sont les plus employés des mouvements passifs et dont l'effet est d'activer la circulation sanguine, on recourt à un système analogue au pédalier de la machine à coudre. La seule différence, dans l'espèce, est que la pédale étant ici actionnée mécaniquement, le malade qui appuie son pied dessus se trouve entraîné par elle sans avoir aucun effort à faire.

ICI L'ÉLECTRICITÉ EST APPLIQUÉE A UN SOLDAT QUI A REÇU UNE BLESSURE AU BRAS

Suivant les dispositions adoptées, les mouvements ainsi provoqués peuvent n'être pas limités à la seule articulation du coup de pied, mais s'étendre à celle du genou et même à celle de la hanche.

Pour la main, naturellement, un système analogue pourra être utilisé.

Veut-on obtenir un mouvement de circumduction? Au lieu de la simple pédale, on a recours, pour entraîner le membre intéressé, à une sorte de tourniquet figuré par une tige coudée en S et dont l'une des extrémités est solidaire d'une roue qui l'entraîne en lui faisant décrire un cône de révolution.

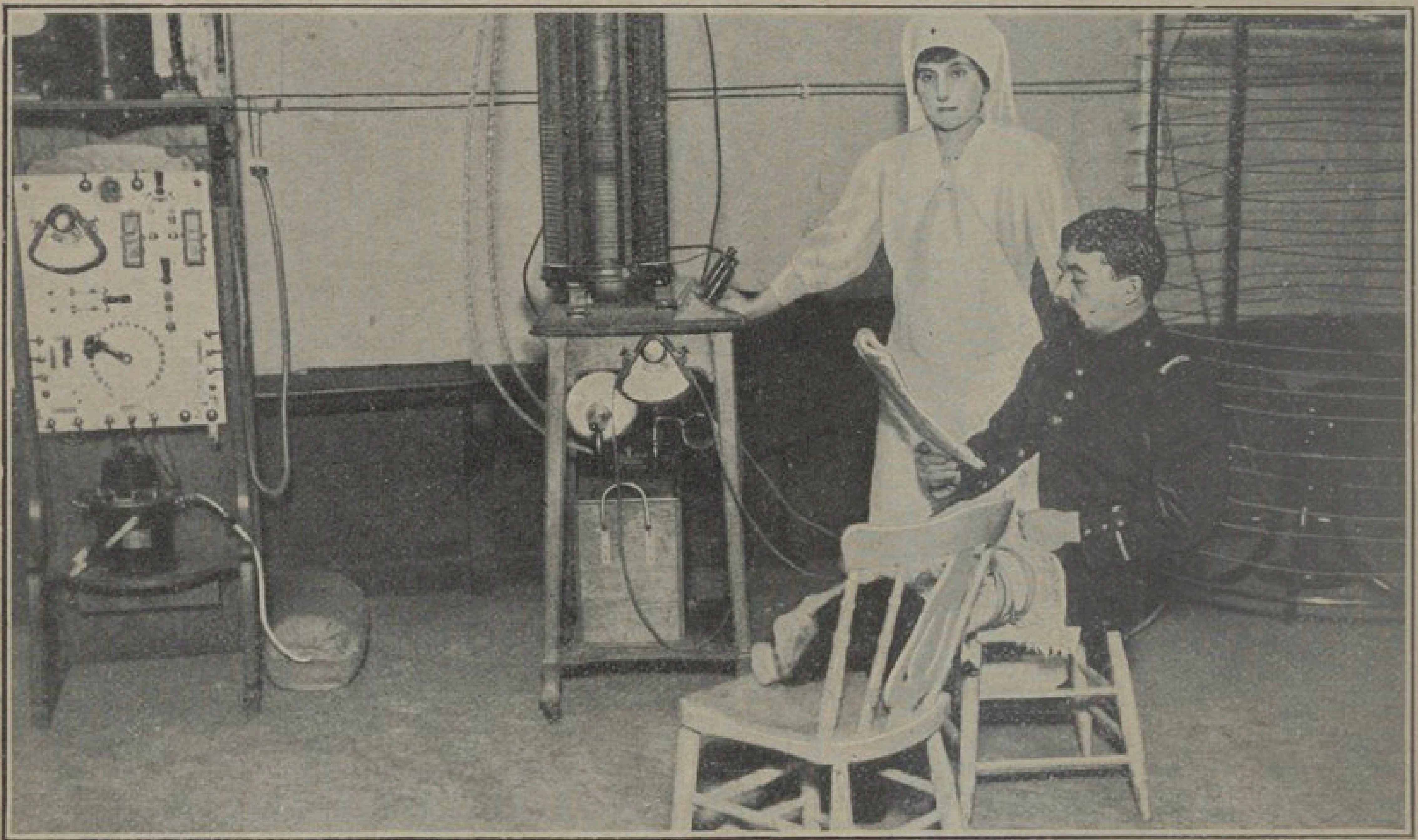
Par ce simple dispositif on obtient aisément les mouvements de circumduction passifs de toutes les articulations qu'il importe de rendre à nouveau mobiles.

Pour l'obtention des mouvements actifs, beaucoup de ces instruments peuvent servir. Il suffit alors simplement, l'entraînement mécanique étant supprimé, de demander au malade en traitement d'en déterminer le

mouvement par un effort qu'il exerce et dont l'importance peut être convenablement gradué suivant ses capacités au moyen de contre-poids disposés à cet effet.

Au Grand-Palais, c'est surtout dans le traitement des affections des articulations (atrophies musculaires et raideurs articulaires) que la mécanothérapie trouve son utilisation la plus parfaite.

Le service d'électrothérapie, dirigé par M. le docteur Lerat, et où passent quotidiennement deux cent cinquante malades, — ce qui en représente cinq cents en traitement régulier, les séances ayant lieu tous les deux jours, — comprend quinze postes de traitement. On y utilise, suivant les nécessités, les courants continus et alternatifs, la haute fréquence, la diathermie, précieuse pour le traitement des sciatiques, etc.



APPLICATION DES COURANTS ALTERNATIFS A UN MILITAIRE ATTEINT A LA JAMBE

Dans la salle consacrée à la thermothérapie sont réunis de nombreux appareils fonctionnant à l'électricité, au gaz ou à l'alcool et spécialement aménagés pour le traitement par la chaleur des lésions de l'épaule, du bras, de la main, de la jambe, etc.

Le service du massage et de la rééducation est placé sous la direction éclairée du docteur Berg. Il renferme, lui aussi, un certain nombre de lits permettant le traitement simultané de plusieurs malades.

La salle d'hydrothérapie, supérieurement aménagée, comprend des installations parfaites, tant pour les douches, froides ou chaudes, que pour les bains, généraux ou locaux. Elle contient, en particulier, dix postes pour l'hydrothérapie appliquée aux membres et ces postes présentent cette particularité précieuse pour les malades d'être alimentés par un courant continu d'eau, à température graduée suivant les nécessités, et qui arrive en jet tou nant autour des articulations dont elle pratique ainsi une sorte de massage d'une extrême douceur et d'une remarquable efficacité.

L'installation physiothérapique du Grand-Palais est présentement et de beaucoup la plus complète et la plus importante que possède le service de santé militaire. Les traitements qu'on y assure à des blessés dont le nombre ne cesse de s'accroître donnent les meilleurs résultats. Beaucoup d'hommes, que l'on croyait destinés à la réforme, ont pu regagner leurs régiments.

Les services rendus chaque jour par la physiothérapie sont donc de la plus haute importance. Et c'est pourquoi on ne saurait trop applaudir au développement de l'installation véritablement modèle, si habilement réalisée au Grand-Palais des Champs-Elysées.

Des milliers des nôtres, en effet, lui devront de n'être point devenus des infirmes et d'avoir pu recouvrer, pour le plus grand avantage de tous, l'exercice intégral de leurs moyens physiques. Dr GEORGES VITOUX.

COMMENT FUT CONQUIS LE CAMEROUN

D'après un troupier qui fit partie de la colonne française

Aussitot la guerre déchaînée par l'Allemagne, les alliés décidèrent de mettre la main sur les colonies allemandes.

Tandis qu'en Extrême-Orient les Japonais s'emparaient de Kiao-Tchéou, en Afrique occidentale, nos troupes, unies à celles des Anglais, envahissaient le Cameroun, dont le Kaiser était si fier.

C'est le récit de la campagne du Cameroun que nous présentons à nos lecteurs. Il est fait, au jour le jour, sans aucune prétention littéraire, par un soldat qui fit partie de la colonne expéditionnaire française.

On a plaisir à y reconnaître le ton enjoué du « Parisien de Paris », qui blague aussi bien le danger que les privations, avec, parfois, une pointe bien humaine de mélancolie ou de sentimentalité... mais toujours avec une notion très nette du dévouement à son pays et de la discipline militaire.

C'est faire acte de justice que de sortir de l'oubli et de rendre publics les efforts et l'abnégation héroïques de nos vaillants troupiers de là-bas, dont la tâche mérite d'être mieux appréciée, car, étant plus obscure parce que plus lointaine, elle n'en est que plus pénible, exigeant dans toute son ampleur cet esprit de sacrifice poussé jusqu'à l'héroïsme le plus pur que les Français ont toujours montré, à toutes les époques, sous toutes les latitudes... à l'ombre du drapeau national.

Carnet de route d'un petit soldat

TIRAILLEUR INDIGÈNE DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE ALLEMANDE (CAMEROUN)

DAKAR. — *Dimanche 2 août 1914.— (Ecrit du « Café Cosmopolite » J.-C. Chabert, à Dakar (Sénégal).* — Enfin, ça y est ! L'annonce de la guerre, ici, a été acclamée par tous. Dans la rue, on a chanté la *Marseillaise* et l'*Hymne des Marsouins.*

Nous marcherons allègrement pour partir à nos postes, cette nuit, malgré les 37 kilos de charge que nous aurons sur le dos.

Tout le monde est prêt et nous ne demandons chacun qu'une chose: faire mordre la poussière à plusieurs Allemands. Ils se sont tous, ici, réfugiés au consulat et sont protégés par... des soldats français ! ! ! Je vous assure qu'ils n'en mènent pas large et ne sont pas brillants.

DAKAR. — 21 *août* 1914. — Je pars pour une destination inconnue avec mes camarades. Nous pensons aller à Agadir, pour faire colonne; mais on suppose aussi que nous allons au Cameroun. Nous sommes prêts à nous embarquer d'un moment à l'autre; les instructions ont été données.

Le croiseur *Latouche-Tréville* doit nous escorter. Avant-hier, un « rafiot » est rentré dans le port; il avait déjà reçu des obus d'un steamer allemand armé en guerre pour la course.

SAINT-LOUIS. — 3 *septembre* 1914. — Ici, la population, à la lecture des dépêches et des journaux, devient nerveuse. Nous étions très calmes auparavant, maintenant on voit des groupes se former et discuter chaudement. Les tirailleurs, et tous les nègres en général, tiennent des meetings et veulent aller se battre avec leurs frères blancs. Braves Sénégalais !

Ils sont terribles dans les charges. Nous avons manœuvré dernièrement contre eux, ici, à Saint-Louis, avant de les envoyer à Dakar. Après avoir d'abord lâché leurs fusils, ils se sont précipités sur nous avec leurs coupe-coupes. Il a fallu que leurs officiers et les nôtres fissent de prodigieux efforts pour les arrêter, sinon ils auraient anéanti complètement notre compagnie...

A l'instant, nous apprenons que nous devons toucher, chacun, en plus de ce que nous avons déjà... une *moustiquaire* indice que nous n'allons pas rester à moisir à Saint-Louis, mais que nous allons partir pour le

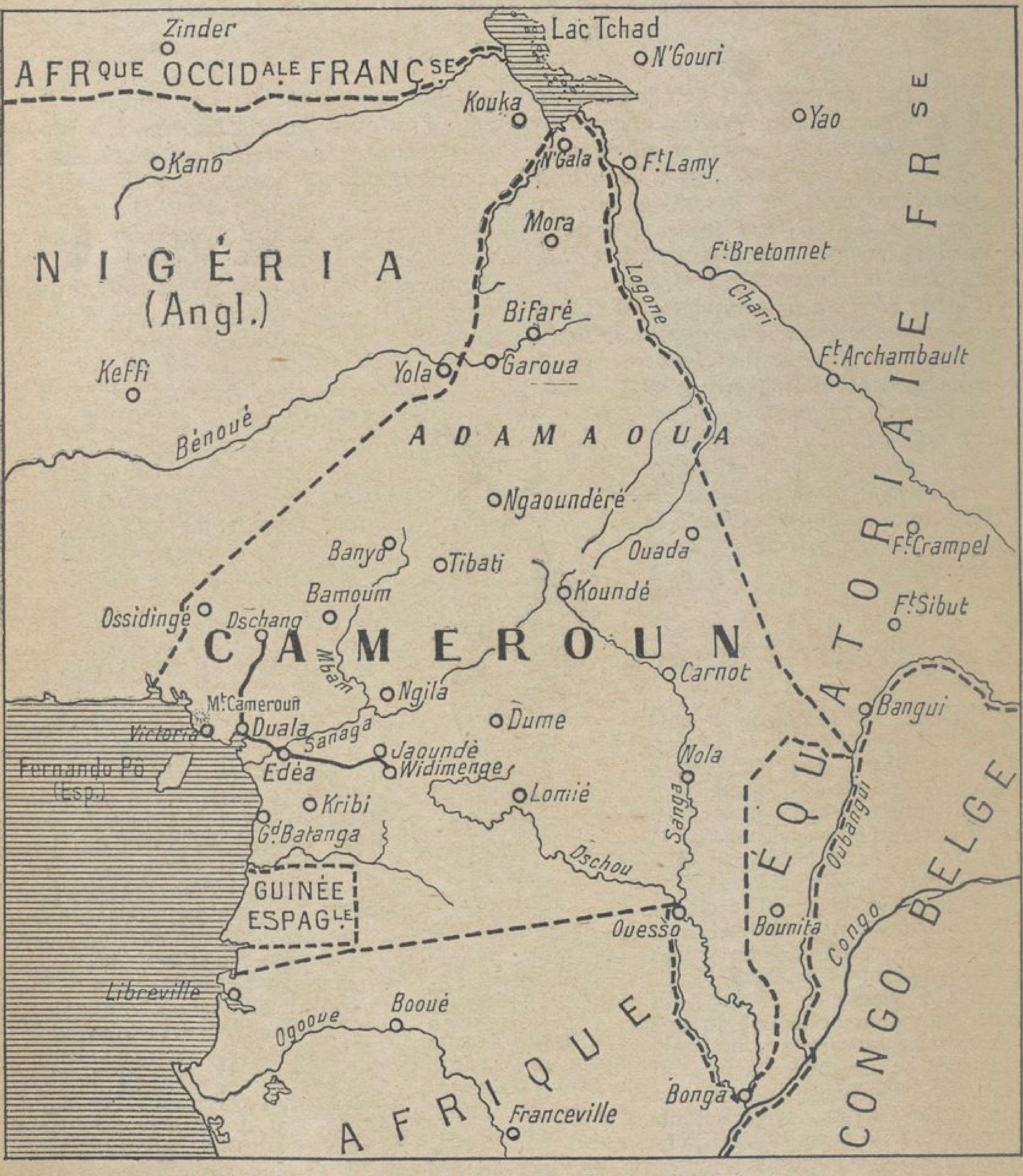
Cameroun ou bien pour le Congo belge...

En attendant d'aller nous battre n'importe où, nous couchons sur de la paille humide, dans une école dont on a retiré les pupitres et les bancs. Nous sommes en face du fleuve Sénégal et devant nous s'étendent le village de Guet-N'Dor et l'Océan immense...

Dernière heure : Nous partons certainement pour le Cameroun ; — on vient de nous le dire.

En face de la cote de la Nigeria — *18 septembre 1914.* — D'ici huit à dix jours, je vais me flanquer des coups de fusil avec les Allemands. Qu'allons-nous faire là-bas? Personne ne sait rien. Allons-nous seulement y trouver des ennemis? Qu'importe! Pour moi, j'ai toujours eu confiance en mon étoile et je suis sûr de revoir la France...

Cameroun. — *Duala, 25 septembre 1914.* — Je m'apprête à débarquer sur la terre allemande. Nous sommes, en effet, en rade de Duala, la capitale du Cameroun.

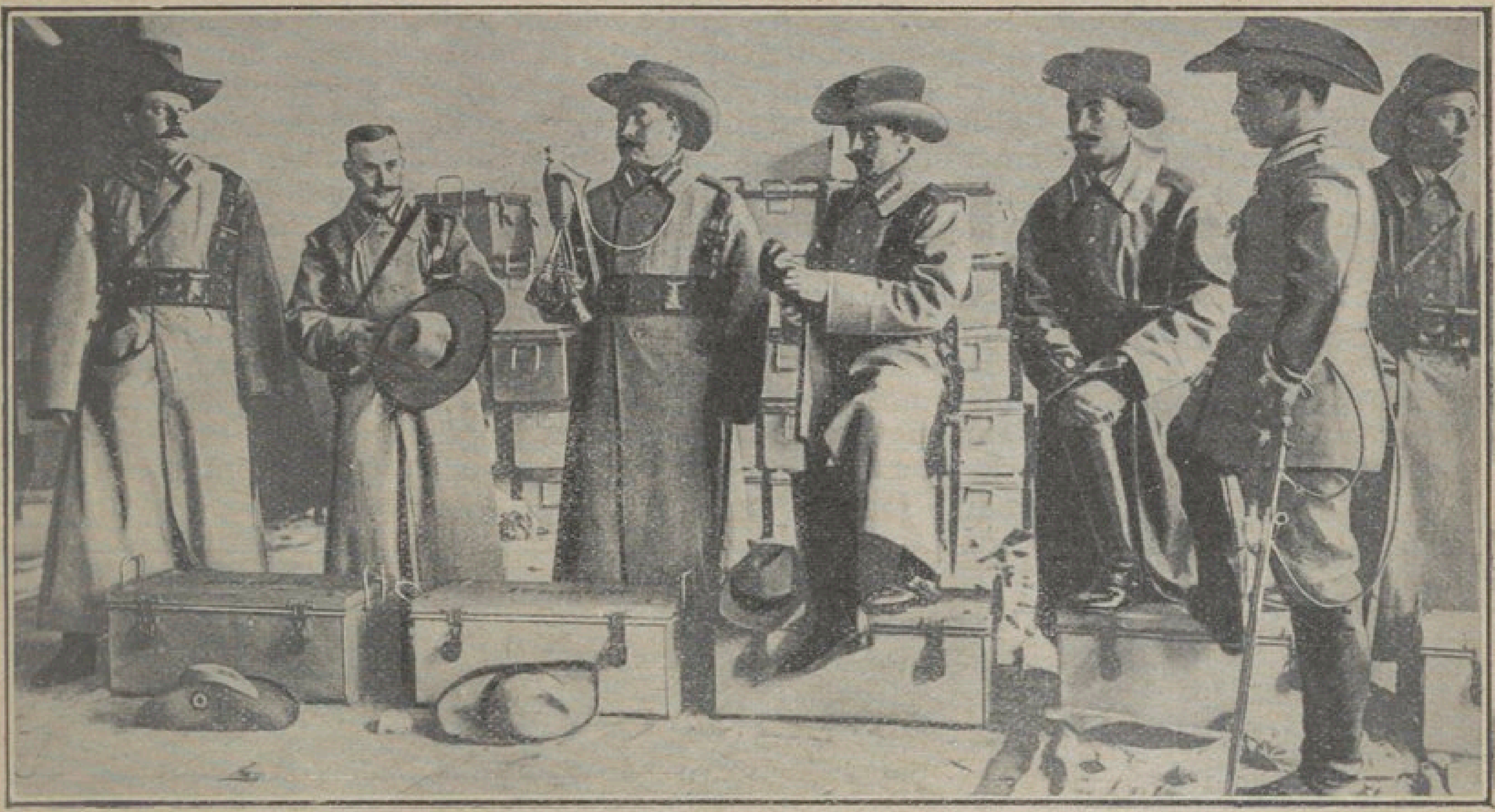


CARTE GÉNÉRALE DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE ALLEMANDE

Il y a dix-huit jours que j'ai quitté Dakar.

En cours de route, nous sommes descendus à Freetown, où la Compagnie française de l'Afrique occidentale nous a offert à déjeuner.

De cette ville à Lagos, nous avons connu



SOLDATS COLONIAUX ALLEMANDS QUI ONT PRIS PART A LA DÉFENSE DU CAMEROUN

les affres de la peur : nous avons failli être abordés, sur les 9 heures du soir, par le bateau qui nous porte le charbon.

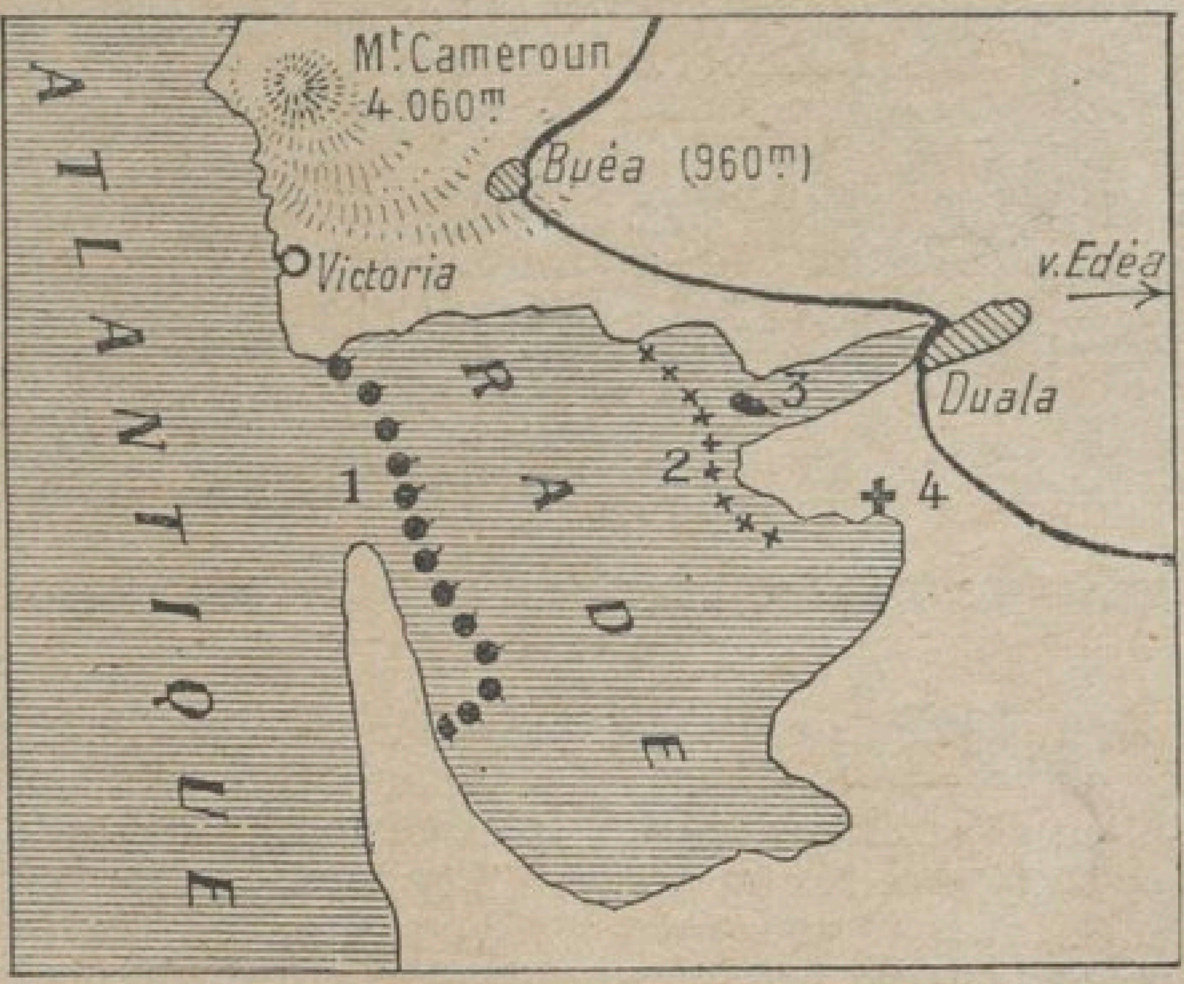
Après Lagos, que nous n'avons pas vu, nous avons remonté le rio Calabar jusqu'en vue de la ville, mais la marée étant basse, nous n'avons pas pu débarquer.

Le pays a l'air merveilleux. Le mont Cameroun s'élève tout près de la mer à 4.060 mètres de hauteur. A ses pieds, la rade de Duala, où nous sommes. Au fond, la ville. A une distance que je ne puis estimer, nous voyons distinctement les navires allemands échoués sur la côte.

La baie est sillonnée de bateaux à pétrole sur lesquels on a monté des mitrailleuses. Il s'y trouve aussi un navire releveur de câbles, qui a coupé les communications télégraphiques avec le Cameroun.

Au large, l'île Fernando Po se dessine avec ses cimes très élevées, et, non loin de là, on aperçoit distinctement les croiseurs alliés : deux anglais et un français,

En ce moment, nous écrivons tous, face à la terre, sur une barque de sauvetage, à côté de notre tente. Autour de nous se trouvent des tirailleurs sénégalais et des tirailleurs indigènes des colonies anglaises voisines. Le corps de débarquement est très considérable. En ce moment, les croiseurs s'apprêtent à bombarder la ville. Allons-nous débarquer pendant ce temps-là ?...



PLAN DE L'ATTAQUE DE DUALA PAR LES ALLIÉS

1. Trente-quatre mines flottantes posées par les Allemands et dont trois ont explosé à l'entrée du "Dwarf"; 2. bateaux coulés par l'ennemi pour obstruer la passe; 3. le "Challenger" qui a bombardé Duala.; 4. point de débarquement avant la reddition.

Voici maintenant que le bombardement commence et que le canon tonne de tous côtés. C'est la première fois que j'entends le canon pour de bon. Mais je dois avouer que cela me laisse tout à fait indifférent.

On riposte de terre. Un obus, que nous avons très bien vu, vient de tomber en mer, non loin de nous.

Ici, à bord, nous voudrions bien être employés à quelque chose d'utile au lieu de rester inactifs à regarder tirer les coups de canon...

30 *septembre*. — Duala vient de se rendre précipitamment. Certainement à cause d'un commencement de révolte parmi les indigènes de la côte.

Nous allons débarquer d'un moment à l'autre. Les tirailleurs sont allés à terre hier et nous ont déblayé le terrain. La place est

libre. Pour ne pas changer, aujourd'hui, il pleut et cela commence à devenir assommant.

Nous avons encore à prendre Buéa, qui se trouve à 960 mètres d'altitude, à une courte distance du mont Cameroun.

Cette nuit, du bord, nous avons aperçu une lueur formidable sur la ville de Duala, et encore, à l'heure actuelle, nous ne savons pas si c'est la capitale du Cameroun qui brûle. D'heure en heure l'incendie augmente.

De Duala à Buéa il y a environ 150 kilomètres à vol d'oiseau. Il y a bien un chemin de fer, mais les Allemands ont emmené toutes les locomotives à l'intérieur des terres.

Le colonel, aujourd'hui, en pleine sieste — car nous faisons la sieste — nous a fait appeler et nous a dit qu'il craignait une attaque d'une forte colonne allemande qui serait aux portes de la ville. J'ai été en reconnaissance, mais il est presque impossible de voir quelque chose. A deux pas devant soi, on ne distingue pas un tirailleur, tant le fouillis d'arbres et de verdure est inextricable. De chaque côté du sentier, il y a des herbes qui vous dépassent la tête, et l'on ne peut avancer sans risquer de se faire des piqûres terribles. Nous ne sommes pas dans les bois de Clamart !...

Toutes nos dispositions sont prises pour

UNE VUE DES QUAIS DE DUALA, CAPITALE ET PORT PRINCIPAL DU CAMEROUN

1er octobre 1914. — Enfin ! je suis en terre allemande. Nous avons débarqué à Duala !

Ici, à la Mission, tout a été pillé, saccagé par les indigènes, qui se sont révoltés contre les Allemands et en ont tué quelques-uns.

Il y a des traces nombreuses de bombardement dans la ville, quoique, cependant, elle ne paraisse pas avoir trop souffert.

Les Allemands sont partis si précipitamment que, dans certaines habitations, ils ont laissé les casseroles sur le feu. Dans l'une de ces maisons, nous avons trouvé la table mise avec cinq couverts et un plat de macaroni déjà servi, prêt à être mangé.

Ce dut être un sauve-qui-peut général, un affolement « kolossal » comme ils disent.

Duala, le 7 octobre. 1914. — Je n'ai pas encore été au feu, nous sommes en réserve.

la défense de la ville en cas de contre-attaque.

Je suis en très bonne santé, bien qu'il pleuve toutes les nuits sans discontinuer.

Pendant la journée, au contraire, les rayons du soleil, tamisés par les nuages, sont absolument brûlants. Ces alternatives de pluie et de temps sec fatiguent bien un peu les hommes, qui ne sont pas tous entraînés.

Duala, 12 octobre. — La colonne Largeau est dans le nord du Cameroun ; elle rencontre peu ou point de résistance et marche rapidement pour nous donner la main.

Nos troupes ont livré combat sur la rivière Dibemba, à Japoma. Le combat, acharné, a duré *trois jours*, aux abords d'un pont.

On ne serait jamais passé si le canon-revolver des Allemands était resté debout. Notre mitrailleuse de droite, un jour, l'ayant

bien repéré, a fini par l'atteindre en plein et a tué tout ce qui se trouvait autour de lui.

Les tirailleurs sénégalais ont alors pu passer le pont que les Allemands avaient coupé en deux endroits. Pendant ce temps, nos mitrailleuses à nous chantaient par-dessus leurs têtes et empêchaient les ennemis de montrer le bout de leur nez.

De notre côté, nous avons eu un sergent tué, deux Européens et dix-sept tirailleurs blessés assez grièvement. Nous avons expédié à Lagos 416 prisonniers allemands.

Etant en réserve, ma compagnie n'a pas donné dans cette affaire. Mais j'ai entendu la fusillade tout proche, le tonnerre du *Her Majesty ship Challenger* et le joyeux crachement de notre bonne petite mitrailleuse...

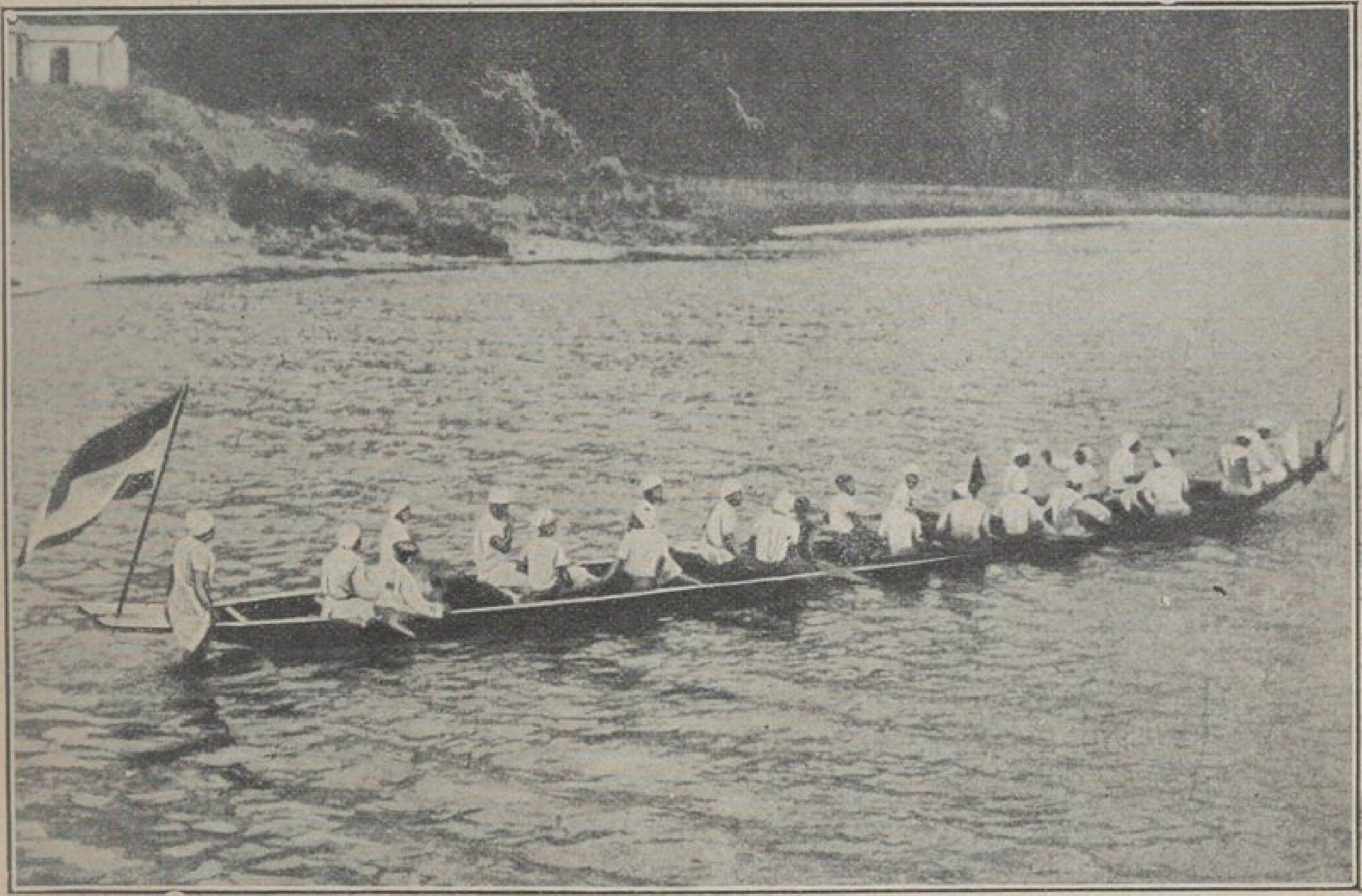
Edea. — *29 octobre 1914.* — Je ne suis pas encore mort et cependant j'ai entendu siffler les balles de bien près et comment ! Les premières on les salue bien, mais ensuite on n'y fait plus attention. C'est affaire d'habitude.

La ville d'Edea étant le centre principal de résistance, le colonel avait essayé de la prendre par la voie du chemin de fer. Peine perdue. Il fut alors décidé qu'une colonne anglaise remonterait la Sanaga et nous la rivière Thiong jusqu'à Dehane, et, de là, à travers la brousse, nous devions gagner Edea le plus rapidement possible.

Je faisais partie de cette dernière colonne. Partis le 20 de Duala nous débarquions le 22 en laissant dans la barre trois officiers de chez nous. Cela s'annonçait plutôt mal. Vers 10 heures nous nous embarquons dans des chaloupes sur la rivière aux eaux noires comme du goudron... Nos barques stoppent vers 6 heures du soir. Après être restés depuis le matin sous le soleil, en vue de Dehane, nous tirons quelques coups de fusil sans recevoir de réponse. Silence complet...

Nous débarquons et campons dans la boue... car, naturellement, il pleut à torrents.

Le 23, nous partons à midi par une chaleur torride. A 4 heures, une volée de coups de fusil nous abat cinq tirailleurs et un Européen. Nous répondons et débarrassons le terrain en un clin d'œil. Les Allemands ont trois Européens et sept de leurs tirailleurs indigènes tués. Ils ont aussi des blessés.



AVANT LA GUERRE, LES ALLEMANDS ORGANISAIENT DES RÉGATES SUR LA SANAGA

Nous dînons et couchons sur place, à quelques pas des cadavres ennemis.

Le 24, départ à 4 heures. Jusqu'à 11 heures nous avançons sans résistance. Nous faisons 12 kilomètres seulement, car tout à coup, nous trouvons la route coupée de barrages, les ponts détruits, les arbres abattus, des tranchées, des fils de cuivre sur lesquels passent des courants électriques. Mais rien ne nous arrête : les tirailleurs et les canons passent... Le spectacle fut très beau.

A la grand'halte nous mangeons chaud. A 2 heures, nous voulons repartir, mais nous n'avons pas fait 50 mètres que les balles

pleuvent de tous côtés. Nous sommes à 200 mètres de la ligne de feu. Nous ne pouvons nous déployer, la forêt vierge bordant les deux côtés de la route. Nous tirons, au hasard, dans les arbres. A côté de moi tombe un porteur. Un lieutenant qui se rendait de lui-même à l'ambulance en tenant son épaule cassée reçoit une balle qui lui brise la jambe, Il tombe. Un infirmier se précipite et reçoit en un clin d'œil cinq balles : une lui enlève le nez et un œil, l'autre, trois doigts de la main gauche; les autres lui brisent la cuisse.

Nous mettons un canon en batterie pour défoncer un abatis d'où partent les balles. Les quatre Européens tombent coup sur coup, puis les indigènes. Enfin, vers 6 heures, tout s'arrête. On respire !...

En gagnant notre bivouac, nous voyons des flaques de sang partout. A un endroit, sept Européens et un indigène sont couchés, morts, pêle-mêle. Les Allemands, roublards, se sont noirci la figure pour qu'on ne puisse les distinguer d'avec les nègres !...

Nous campons, et à 3 heures du matin, sans bruit, départ rapide. J'ai pris la garde cette nuit, et, naturellement, pluie diluvienne... Je grelottais. Je n'ai pu me changer. Nous sommes d'avant-garde. Les Allemands ont deux heures d'avance sur nous, mais nous forçons l'allure. Certainement, nous allons leur tomber dessus... et, alors, gare la casse !...

Au cours de la poursuite nous parvenons à nous emparer d'un colis qu'on éventre aussitôt. Il contenait, soigneusement emballé, un pied de mitrailleuse. Nous nous préparons à le démolir ou bien à le rendre inutilisable, mais ils nous tombent dessus toute une bande pour reprendre le pied. Ils y réussissent, mais en laissant cinq prisonniers et une vingtaine de tués, Européens ou indigènes.

UN RICHE INDIGÈNE DE JAPOMA

Sa « dame » est habillée à la dernière mode allemande importée au Cameroun; elle est accompagnée d'un serviteur et de sa chèvre favorite.

Nous continuons la poursuite et sommes sur le point de les rattraper. Un pont nous sépare d'eux. Nous allons nous y engager, mais bast ! à notre nez et à notre barbe, le voilà sautant à trente pieds en l'air !

Il nous a fallu... six heures pour passer ! Au revoir, ils sont partis sur Jaunde...

Nous entrons, l'arme à la bretelle, à Edea, dont il ne reste rien. Si, une Mission, avec deux religieux et trois bonnes sœurs apeurées.

EDEA. — *5 novembre 1914.*—J'ai été en reconnaissance pour voir si les ennemis s'étaient retirés loin après le combat du 24 octobre. Nous avons fait 32 kilomètres en pleine forêt vierge sans voir autre chose que des nègres qui se sauvaient et que nous nous efforcions de rattraper.

Il continue à pleuvoir ! Et pourtant les indigène prétendent que nous sommes en saison sèche !

EDEA, *22 novembre 1914.* — Hier, il est rentré une colonne de tirailleurs et de marsouins venant de Kelle, sur la rivière du même nom. Ils sont restés huit jours dehors, ont pris contact avec une compagnie indigène allemande renforcée d'Européens. Un jour, la colonne n'a pu faire que trois kilomètres ! Dans l'affaire, il y a eu trois tirailleurs tués et un blessé. Le nombre des tués et blessés allemands est inconnu, car, cette fois-ci, ils ont eu du cœur au ventre et ne nous ont pas laissé approcher pour voir l'effet de notre tir. Ils nous ont tenus trois jours en pleine forêt, mes camarades devant rester plusieurs heures dans l'eau, dans la position d'attente. Ce n'était pas drôle pour eux.

Il y a une chose qui nous chagrine : le colonel et les officiers ne veulent pas nous engager et n'envoient au feu que les Sénégalais. Nous avons réclamé, mais le colonel « nous a envoyés au bain », disant qu'il savait ce qu'il

faisait, qu'il ne doutait pas de notre courage au feu, mais qu'il nous réservait pour ultérieurement, quand cela serait nécessaire.

Devant notre cantonnement, il y a une immense pelouse qui descend jusqu'au chemin longeant la rivière. Tandis qu'on nous fait couper les branches en plein soleil, les porteurs nègres font une corvée « splendide » ! Ils passent leurs journées à retirer de la rivière les morceaux de bois. Ils sont environ 120 porteurs et si à la fin du jour, à eux tous, ils en ont retiré 100 morceaux, c'est magnifique. Cela se passe sous l'œil protecteur d'un gradé. Nous prenons ça par le bon côté. Ne vaut-il pas mieux laisser faire et ne rien dire?

EDEA. — 25 *novembre* 1914. — Les Allemands ont une audace qui dépasse les bornes. Hier, ils ont eu le toupet de nous attaquer. Il y a eu alerte. Vers 5 heures du matin... un coup de fusil. Tout le monde est debout, puis plus rien. On attrape la sentinelle, un tirailleur, qui, proteste, affirmant qu'il a vu un tirailleur allemand.

On continue à vaquer à ses occupations. Vers 8 heures, je revenais de me faire panser le pied... Le signal de l'alerte est brusquement donné : tout le monde court aux armes !

Cette fois encore nous sommes en réserve.

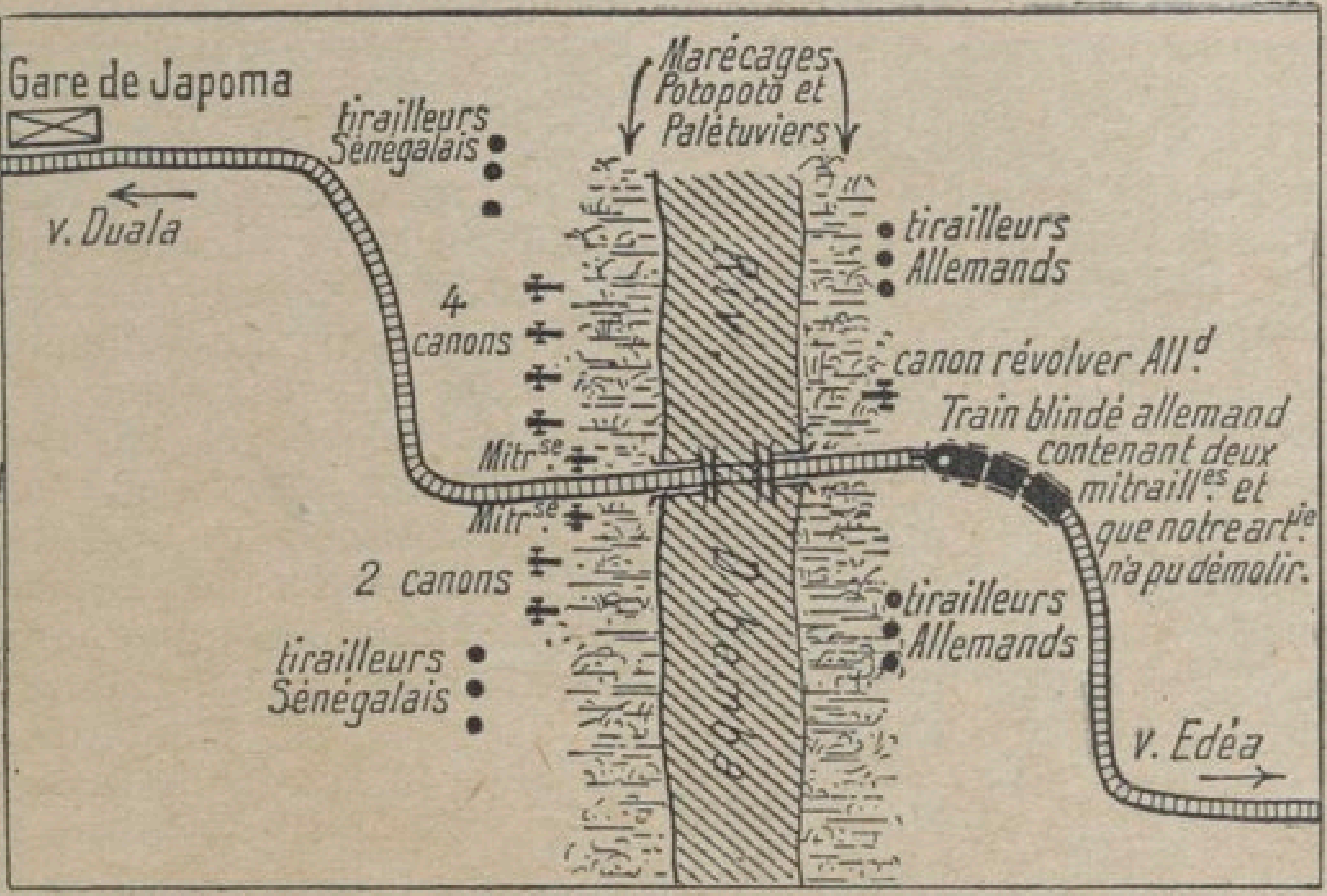
Au-dessus de nos têtes, on se canarde. Nous ne voyons rien et restons dans une petite cahute. Le feu s'éloigne, nous voyons alors passer des tirailleurs qui courent sur la droite, essayant de couper les Allemands et nous avons ordre de rester là.

Les ennemis ont laissé sur le terrain 11 tués, dont un blanc, et nous n'avons qu'un tirailleur sénégalais blessé.

Le soir, on se couche tout habillé, prêts à foncer au premier signal. Il est curieux de voir toute la compagnie, au clair de lune, avec le casque. Je pressens que nous allons avoir un « coup de Trafalgar ». Les indigènes, qui ne venaient pas « rappliquent » de partout, avec toute leur « barca », en criant comme des possédés : « German ! German ! »

Nous les attendons. S'ils veulent reprendre Edea, il leur faudra du monde... et des canons. Nous les attendons de pied ferme.

EDEA, *27 novembre 1914.* — Pendant que nous nous battions ici, à Edea, une reconnaissance était partie pour dégager la route par laquelle nous étions venus. Elle a été attaquée par des forces bien supérieures. Elle était sur le point de sortir de son cantonnement pour poursuivre sa marche. Les Européens prenaient tranquillement le café, lorsque, tout à coup, les balles se mirent à pleuvoir autour d'eux. Du matin jusqu'à 5 heures du soir, elles n'ont pas cessé de tomber. Un de mes camarades est blessé en deux endroits. Les Allemands tiraient en plein sur notre mitrailleuse et avaient anéanti tout le monde. Alors, un des nôtres fait fonctionner l'instrument et est blessé à la main. Il va pour se faire panser par le sergent infirmier, lui-même mortellement atteint. Il revient alors à sa mitrailleuse et ne l'a lâchée que lorsqu'un petit obus de 37 est arrivé en plein dessus, le blessant au ventre et à la poitrine.



PLAN DU COMBAT DE JAPOMA

Pour enlever le pont du chemin de fer jeté sur la Dibemba, il fallut une lutte opiniâtre de trois jours.

Notre capitaine, lui, a cherché par trois fois, de l'embrasure de la fenêtre de notre cahute, à repérer l'emplacement de ce fameux canon de 37 que l'on entend mais qu'on ne peut voir. Blessé légèrement les deux premières fois, une balle en pleine tête l'a tué la troisième. Les Allemands étaient, paraît-il, à 50 mètres et il allait commander de charger à la baïonnette. Tous les tirailleurs étaient prêts à foncer, mais le lieutenant a préféré commander un feu d'enfer, qui a fini par faire lâcher pied à nos adversaires.

Nous apprenons à l'instant que le petit poste de vingt hommes qui était disparu vient de rentrer. Mais il en manque sept à l'appel. Les treize autres ne savent pas ce qu'ils sont devenus. Le lieutenant a pris le commandement de la compagnie.

Le colonel, ce matin, a fait chasser du cantonnement tous les indigènes, parmi lesquels il y avait certainement des espions.

EDEA. — 29 *novembre* 1914. — Je crois que nous sommes assiégés à grande distance, 8 à 10 kilomètres. J'ai pris le petit poste toute la nuit et j'y retourne encore.

Ce matin, service funèbre pour nos morts d'avant-hier : 29 tirailleurs dont quatre Européens et un disparu.

Tous les avant-postes se battent continuellement; moi-même j'ai tiré cette nuit un coup de fusil sur un nègre qui criait : « En-

glish ! English ! » Nous sommes absolument prêts : tranchées blindées, fils de fer tendus partout, avec courant électrique, etc., etc.

Edea, *3 décembre 1914.* — En patrouille avec deux camarades et un caporal, nous nous sommes fait surprendre par une patrouille beaucoup plus forte de tirailleurs allemands. Après un bon quart d'heure de pétarade, il n'y avait plus à hésiter. Nous avons mis baïonnette au canon, et en avant !... Tous les noirs, épouvantés, se sont alors enfuis comme des lapins...

Une colonne de Sénégalais est allée débarquer sur un point de la côte et a mission de repousser tout devant elle.

Edea, *24 décembre 1914.* — Après une période de tranquillité relative, nous avons repris les hostilités, mais, pour le moment, le colonel tient à nous ménager, en raison des fièvres qui sévissent dans le pays.

Notre colonne a fait un tour de force : en deux mois, nous avons remis en place, et en bon état, ponts, voies et tunnels. Mais que je plains le pauvre génie qui a accompli ce merveilleux effort ! Les hommes sont exténués.

Le résultat est d'un effet moral formidable pour nous. Nous savons, en effet, que nous avons maintenant une ligne de retraite possible, tandis qu'avant, nous étions bel et bien entourés par les Allemands.

Le fleuve baisse de plus en plus, et je me figure être à Kayes. Les bandes de sable apparaissent partout et on y voit des caïmans s'agiter au soleil. Un de ces jours, nous allons en prendre un gros et nous en ferons la soupe. C'est très bon, mais un peu filandreux : on dirait du vieux bœuf bouilli, mais nous trouvons cela exquis.

M. William Ponty a répondu au colonel qu'il lui était impossible de lui envoyer un plus grand nombre d'hommes, du moins le nombre qu'il réclamait. Le gouverneur de l'Afrique occidentale française est venu voir à Duala le général anglais Dobbel, mais il n'est pas venu à Edea...

Edea. — 4 *janvier* 1915. — MM. les Allemands, sans doute pour gâter notre premier jour de l'an, nous avaient fait prévenir qu'ils nous attaqueraient pour le 1er janvier, mais pas le moindre coup de fusil ! J'étais de garde aux avant-postes et je crois que, rarement, j'ai passé une nuit aussi tranquille. Mais cela ne devait pas durer.

Edea, 6 *janvier* 1915. — Avant-hier, vers trois heures de l'après-midi, des indigènes nous signalent que beaucoup d'Allemands sont à un village distant de 15 kilomètres. On m'envoie aussitôt avec huit camarades et un caporal dans un blockhaus, avec mission *de rester là dedans, jusqu'à la mort* !

Dans la nuit, je fus mis en sentinelle dans un ravin extrêmement encaissé et où les hommes sont absolument sacrifiés. Nous étions de faction de 2 heures à 4 heures du matin et nous entendions des quantités de branches qui cassaient. A 4 heures, nous sommes relevés; mais, dans le blockhaus, nous étions un peu nerveux : nous avions le pressentiment de quelque chose...

Je me couche néanmoins, avec les moustiques comme compagnons... et je ne dors que d'un œil, m'attendant à une alerte.

A 5 heures un quart, deux coups de fusil éclatent dans la nuit sombre. Immédiatement, nous sommes tous sur pied et aux créneaux. Mes pressentiments ne m'avaient pas trompé... Les deux sentinelles qui nous avaient remplacés accourent à peine quarante secondes plus

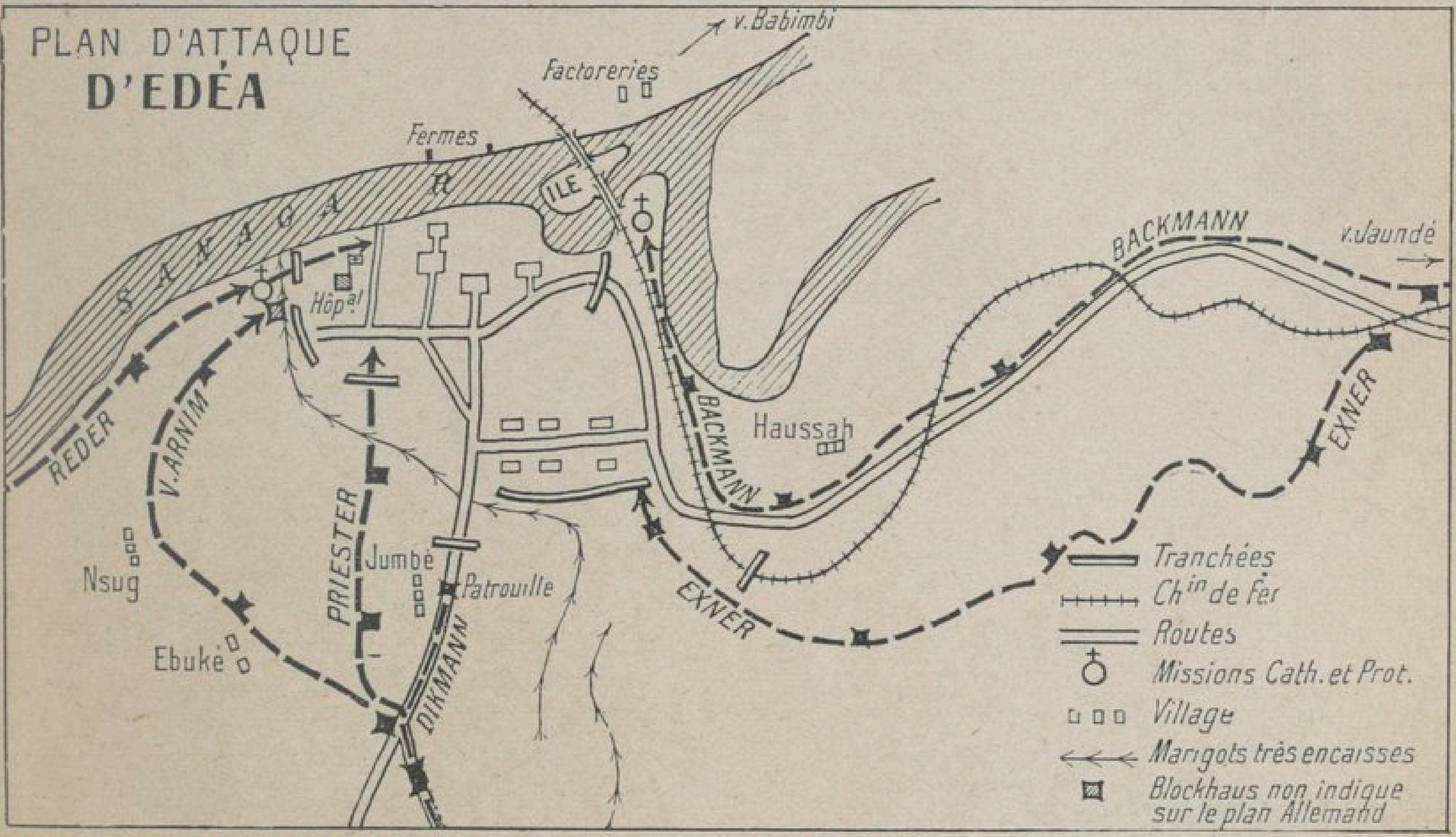
LA GARDE INDIGÈNE DU GOUVERNEUR DE LA COLONIE ALLEMANDE

tard et nous disent que les coups proviennent de la Mission où est mon cantonnement.

Aussitôt la fusillade éclate de tous les côtés autour d'Edea. Nous sommes attaqués et sérieusement. Le plan ci-joint donne le détail de l'attaque générale d'Edea par les colonnes allemandes. Ce plan est la copie et la traduction exactes de celui trouvé sur un officier du kaiser fait prisonnier.

Le poste de la mission catholique, où est notre campement, surpris par la colonne Reder, se replie en bon ordre dans le ravin. C'était pour les nôtres la mort certaine sans gauche, dans une tranchée, un groupe de nos tirailleurs tirent sur un but invisible pour nous et reçoivent également d'énormes quantités de balles. Il est 6 heures, il fait grand jour, mais nous ignorons à ce moment ce que nous avons su depuis, c'est-à-dire l'occupation de la Mission par nos ennemis.

Nous voyons dans cette direction des tirailleurs ennemis admirablement placés pour se faire tuer. De même des Européens allemands s'avancent, tranquilles, l'arme à la bretelle, sous nos yeux, à l'endroit même où nous venons de disperser leurs camarades.



CE PLAN A ÉTÉ TROUVÉ EN POSSESSION D'UN OFFICIER ALLEMAND BLESSÉ GRIÈVEMENT

Les colonnes franco-anglaises, venant de Duala, avaient franchi la Sanaga et s'étaient installées sur la rive droite du fleuve, occupant la presque totalité de la ville.

nous. Les Allemands de la colonne von Arnim, tous des Européens, arrivaient, en effet, par le fond du ravin, en chargeant encore.

N'y tenant plus, je sors pour me rendre compte où sont les ennemis. Le jour était levé. Je les vois sortir de tous côtés et courir en hurlant. A tout hasard, je lâche mon coup de fusil dans leur direction et je crie aux camarades : « A gauche, feu ! » Nous tirons dessus plusieurs centaines de cartouches. Ils s'arrêtent, effrayés, et rebroussent chemin... Les nôtres étaient dégagés, mais nous laissions sur le terrain un sergent européen la tête littéralement enlevée *par une balle dum-dum*. Mes camarades le relèvent et s'enfuient en l'emportant, salués par une grêle de balles provenant de la Mission évacuée par nous et occupée par les Allemands.

De toutes parts, les balles pleuvent sur notre bicoque ; mais nous sommes gais et grisés par l'odeur de la poudre. A notre

Mais, cette fois, il nous est impossible de tirer : nos balles atteindraient un groupe de nos tirailleurs qui, s'étant trouvé coupés, sont en train de se faire jour. Ceux-ci, dégagés, nous pouvons enfin faire feu. Les Allemands ripostent en braquant sur nous une mitrailleuse qui tire à pleine volée.

Un grand diable d'Européen, en kaki, avec un énorme casque blanc, se met à l'embrasure d'une fenêtre. Je l'ajuste bien, et crac ! voilà le « kamarade » sur les genoux.

Un de mes compagnons épaule un autre officier allemand et l'abat net.

Il est 7 heures. Le soleil est haut et la chaleur déjà forte, mais nous n'y prenons garde. Nous tirons en bonnet de police...

Un gros coup sourd, et voilà les bâtiments de la Mission qui sautent en l'air ! Un autre : tous les hommes qui étaient autour de la mitrailleuse qui nous arrosait en font autant ; quarante coups encore, et... les Allemands

épouvantés, lâchent pied. Nous les tirons alors comme des lapins au débuché...

Un Allemand s'est abrité derrière une de nos tranchées, mais nous guettons sa sortie. Enfin, le voilà. Il marche courbé en s'appuyant sur son fusil. Nous le laissons aller jusqu'à environ 15 mètres du lieu où il sera définitivement à l'abri. Il a déjà parcouru environ 80 mètres : nous lui lâchons nos balles... et il est sur les genoux. Dix Allemands se précipitent. Une nouvelle rafale : deux tombent tandis que les autres emportent rapidement le premier blessé.

A notre gauche, la fusillade est très vive. De l'autre côté de la ville aussi. Un moment même une compagnie allemande de la colonne Priester s'empare d'une tranchée que nous prenons d'enfilade. Nous les délogeons en moins de dix minutes, mais nous avions chaud, vous pouvez m'en croire !...

Vers 8 heures, changement de décor : un coup sourd, et voilà une partie de notre toit enlevé. Nous nous regardons, interloqués. Quelques instants après, nos tirailleurs remontent à la Mission et nous les suivons au pas de course, tout en nous défilant.

A la Mission, en ruines, nous trouvons beaucoup de matériel abandonné : sept caisses de bandes à mitrailleuses toutes pleines, une caisse d'outils, 127 fusils mauser nouveau modèle, des équipements par centaines, une mitrailleuse intacte auprès de laquelle sont restés quatorze Allemands européens criblés de balles.

Le marigot du ravin est tout rouge de sang... Un des nôtres a disparu, il ne revient qu'à 2 heures de l'après-midi, trempé comme Gribouille : il est resté tout le temps dans l'eau, caché dans les herbes, sans casque... Nous n'avons eu que quatre tirailleurs tués et quatre blessés, plus un sergent, le pauvre Toubal, frappé au cœur par une balle !

EDEA. — 21 *janvier* 1915. — Climat bizarre : la journée est accablante, moins chaude qu'au cœur du Sénégal mais plus humide et plus désagréable. La nuit, au contraire, est très fraîche : il faut se couvrir.

Les Anglais viennent, derrière nous, occuper Edea, que nous quittons. Nous partons dans la direction de Jaunde... Là aussi, nous comptons faire du *beau travail*. Déjà, nous pouvons considérer que le Cameroun, l'une des plus belles colonies du kaiser, est à nous. Comme soldat, j'en suis très fier !

LE CHEF DE NANGA-EBOKKO ET SA SUITE

Sur la carte postale reproduite ci-dessus, le troupier qui l'a expédiée a écrit ces mots, qui s'appliquent au « guerrier » camérounais : « Il n'est pas terrible, le coco ! Une bouteille de pernod et il est à nous... »

BIBLIOTHÈQUE DE LA GUERRE * MUSÉE

BIBLIOTHÈQUE

CHRONOLOGIE DES FAITS DE GUERRE SUR TOUS LES FRONTS

(Nous reprenons cette chronologie aux dates suivant immédiatement celles où nous avons dû l'interrompre dans notre précédent numéro.)

DANS LES FLANDRES

Février 1915

Le 11. — *Bombardement inefficace de Nieuport et des rives de l'Yser par les Allemands.*

Le 12. — *Quarante avions anglais et français bombardent Ostende, Zeebrugge, etc., incendient la gare d'Ostende et détruisent celle de Blankenberghè.*

Le 15. — *Une escadrille aérienne anglaise bombarde Ostende.*

Le 16. — *Les Anglais s'emparent, au sud d'Ypres, de plusieurslignes de tranchées, après de vifs combats. — Sensibles progrès des Anglo-Français près de la Bassée. — Quarante-huit avions anglais et français lancent 240 bombes sur Ostende et Zeebrugge, détruisant de nombreuses installations militaires allemandes.*

Le 19. — *Les tranchées françaises, à l'est d'Ypres, sont attaquées par des forces ennemies importantes, qui s'élancent à la baïonnette; ces troupes doivent reculer, décimées par le feu de notre artillerie.*

Le 26. — *Prise de tranchées allemandes près de Lombaertzyde.*

Le 27. — *Les Belges démolissent des ouvrages ennemis près de Dixmude, progressent sur la rive droite de l'Yser, et un de leurs aviateurs bombarde la gare maritime d'Ostende.*

Mars

Le 1er. — *Echec d'une attaque allemande contre les Anglais, au sud d'Ypres. Pertes ennemies élevées.*

Le 4. — *Douze attaques ennemies contre les positions gagnées la veille dans les Dunes sont successivement repoussées.*

Le 5. — *Les batteries lourdes allemandes de Westende sont réduites au silence par la nôtre, en position dans les Dunes.*

Le 7. — *Quatre avions anglais survolent Ostende, et bombardent l'atelier des sous-marins, ainsi que le Kursaal, qui est devenu le quartier général allemand.*

Le 9. — *Les Allemands bombardent Nieuport avec leurs grosses pièces de 420.*

Le 10. — *Bombardement efficace de Westende par plusieurs aviateurs anglais.*

Le 11. — *Deux divisions de l'armée belge réalisent, en dépit des Allemands, une forte progression, au sud-est de Nieuport.*

Le 14. — *Les Anglais, furieusement attaqués à Saint-Eloi, au sud d'Ypres, se replient d'abord, puis reprennent le village et la plupart des tranchées voisines.*

LE GÉNÉRAL ANGLAIS
SIR HENRY RAWLINSON
Le vainqueur des Allemands à Neuve-Chapelle.

Le 15. — *L'armée britannique achève sa reprise de toutes les positions de Saint-Eloi.*

Le 17. — *L'armée belge, qui a poursuivi ses progrès sur l'Yser, canonne un convoi ennemi sur le chemin conduisant de Dixmude à Essen.*

Le 22. — *Dans la région de Nieuport, notre artillerie détruit plusieurs observatoires et points d'appui.*

Le 23. — *Progrès d'une division de l'armée belge sur la rive droite de l'Yser.*

Le 25. — *Enlèvement d'une ferme fortifiée au nord de Saint-Georges et combat d'artillerie dans la région de Nieuport*

Le 28. — *Les Allemands canonnent Nieuport-Ville et Nieuport-Bains, sans obtenir aucun résultat appréciable.*

Avril

Le 6. — *Un détachement allemand, avec trois mitrailleuses, parvient à traverser l'Yser; il est anéanti par les Belges.*

Le 8. — *Les Anglais repoussent une violente attaque ennemie à Kemmel (sud d'Ypres).*

Le 10. — *On signale un renouveau de l'activité allemande sur les rives de l'Yser.*

EN FRANCE ET EN HAUTE-ALSACE

Février 1915

Le 11. — *Une brigade allemande tente d'enlever en Argonne l'ouvrage Marie-Thérèse ; après de violents combats, elle est repoussée avec de fortes pertes. — Dans les Vosges, près de Hartmannsweilerkopf, les chasseurs alpins, malgré une tempête de neige, enlèvent la cote 937, aux abords d la ferme Sudelle.*

Le 12. — *Dix avions ennemis bombardent de nouveau Verdun inutilement.*

Le 14. — *En Lorraine, les Allemands sont chassés du signal de Xon et du hameau de Norroy, qu'ils avaient pu occuper.*

Le 15. — *Avance en Champagne, où l'ennemi perd trois kilomètres de tranchées.*

Le 16 et le 17. — *Résultats heureux sur tout le front, et particulièrement en Champagne, où les attaques allemandes, opérées par plusieurs régiments, ont été repoussées brillamment. Ces régiments perdent le quart et même la moitié de leur effectif.*

Le 18. — *A la Chambre, M. Viviani déclare que la guerre continuera jusqu'à la libération complète de l'Europe et jusqu'à la reprise de l'Alsace-Lorraine.*

Le 20. — *Aux Eparges (sud de Verdun), les Allemands exécutent dix furieuses attaques. Repoussés ils laissent 3.000 morts sur le terrain ainsi que de nombreux blessés.*

Le 22. — *Un zeppelin bombarde Calais. Cinq morts civils et quelques dégâts matériels. Violent bombardement de Reims et de la cathédrale qui subit de nouveaux et graves dommages. Quinze cents obus tombent sur la ville. On compte une vingtaine de morts dans la population civile.*

Le 24. — *L'avance française se précise en Champagne, où tous les efforts de l'ennemi sont énergiquement contenus, ainsi que dans l'Argonne et sur la Meuse.*

Le 25. — *Progrès marqués dans la région de Perthes et des Hurlus. — Fortes pertes allemandes dans la forêt d'Apremont.*

Le 26. — *Dans les bois de Malancourt, entre Argonne et Meuse, les Allemands aspergent les tranchées françaises avec un liquide enflammé. — Près de Verdun, notre artillerie détruit des canons, des caissons, des dépôts de munitions et tout un campement. — Prise de plusieurs tranchées ennemies au nord des Hurlus, de mitrailleuses et d'une centaine de prisonniers.*

Le 27. — *Nouveaux gains au nord de Perthes, où, dans une seule tranchée, on trouve deux cents cadavres allemands. Dans cette région, on a fait en huit jours plus de 1.000 prisonniers. — En Argonne, nous nous emparons des abords du village de Vauquois.*

Mars

Le 1er. — *Dans la région de Perthes et au nord de Beauséjour, les attaques des régiments de la garde sont repoussées avec de grosses pertes. Nous avons pris toutes les hauteurs. — Echec allemand à la ferme Alger, région de Reims. — L'ennemi bombarde Reims à l'aide d'obus incendiaires.*

Le 2. — *Le succès français s'accentue en Champagne, où l'ennemi est repoussé sur un front de six kilomètres. La garde prussienne subit des pertes énormes.*

Le 3. — *Offensive allemande à Notre-Dame-de-Lorette (nord d'Arras) ; après un premier succès, l'ennemi est obligé de reculer, laissant 3.000 hommes sur le terrain.*

Le 4. — *En Argonne, nous occupons la presque totalité du village de Vauquois. — Les progrès s'accentuent en Champagne, où les pertes allemandes grandissent. Nous y prenons toute une compagnie de la garde.*

Le 6. — *Nous nous emparons, dans les Vosges, des sommets du petit et du grand Reichackerkopf. Nous enlevons la position de Ninberg et nous repoussons cinq attaques allemandes à l'Hartmannswillerkopf. — Continuation de l'avance en Champagne.*

Le 7. — *Lourdes pertes allemandes au Reichackerkopf, dans les Vosges, où les contre-attaques ennemies sont brillamment repoussées. — Sur les Hauts-de-Meuse, notre artillerie met un 420 hors d'usage.*

Le 8. — *En Champagne, combats très chauds, tous favorables, notamment dans la région du Mesnil ; prisonniers, gain de mitrailleuses, occupation de profondes tranchées.*

Le 9. — *Brillant succès anglais près de La Bassée. Nos alliés s'emparent du village de Neuve-Chapelle, infligent à l'ennemi de grosses pertes, évaluées à 10.000 hommes, prennent des mitrailleuses, font un millier de prisonniers, et progressent de deux kilomètres au delà de Neuve-Chapelle.*

Le 10. — *Dans un retour offensif et infructueux vers Neuve-Chapelle, l'ennemi subit encore des pertes considérables.*

Le 11. — *Communiqué officiel français sur l'action en Champagne, qui a eu pour but d'empêcher l'envoi de renforts contre les Russes. Cinq corps d'armée ennemis ont été battus, laissant 10.000 cadavres sur le terrain. Nous avons fait plus de 2.000 prisonniers, conquis de fortes positions et pris de nombreuses mitrailleuses. Une note officielle allemande reconnaît que les pertes de nos adversaires ont été plus élevées en Champagne qu'à la bataille des lacs de Mazurie. — En inspectant une tranchée de première ligne, les généraux Maunoury et de Villaret sont grièvement blessés à la tête.*

Le 12. — *Nouveaux progrès des Anglais, vers Aubers et Piètre, en avant de Neuve-Chapelle ; ils font un millier de prisonniers et prennent des mitrailleuses. — Avance française en Champagne, au nord de Mesnil ; nous faisons de nombreux prisonniers.*

Le 14. — *Les Français occupent l'éperon de Notre-Dame-de-Lorette, au nord d'Arras ; ils élargissent leurs positions en Champagne et s'emparent, dans la région de l'Argonne, du village de Vauquois, constituant un poste de premier ordre dominant tout le pays.*

Le 15. — *Les retours offensifs de l'ennemi à Notre-Dame-de-Lorette et à Vauquois aboutissent pour lui à des pertes considérables et inutiles. Nous gardons nos positions*

Le 16. — *L'importance des gains français en Champagne détermine une violente contre-attaque allemande, menée par un régiment de landsturm, appuyé par la garde ; ces*

forces sont presque totalement anéanties par le feu violent de nos mitrailleuses.

Le 18. — *Progression sérieuse à Notre-Dame-de-Lorette et aux Eparges.*

Le 19. — *Les Allemands, dans trois contre-attaques, s'efforcent d'enrayer les progrès français aux Eparges ; ils doivent reculer, laissant ainsi que précédemment, un grand nombre de morts sur le terrain.*

Le 21. — *Dans les Vosges, nous perdons le Grand et le Petit Reichackerkopf, mais nous reprenons le second le même jour.*

Le 22. — *Les Français s'emparent de la totalité des tranchées du plateau de Notre-Dame-de-Lorette.— Cinq attaques allemandes sont repoussées aux Eparges.— A Vauquois, l'ennemi asperge une de nos tranchées avec des flots de pétrole enflammé.*

Le 26. — *Après une action énergique de plusieurs jours, nous nous emparons en Alsace du sommet de l'Hartmannsweilerkopf, malgré la défense désespérée des Allemands; nous faisons de nombreux prisonniers, et nous prenons un matériel important. Dans cette succession de combats, nos soldats ont montré un courage héroïque. La possession de cette hauteur, où nous nous fortifions solidement, est pour nous d'une importance capitale pour l'avenir.*

Le 30. — *Nous enlevons plusieurs lignes de tranchées dans le bois Le Prêtre, et nous progressons sur tout l'ensemble du front.*

Avril

Le 2. — *Soudaine attaque allemande près de Lassigny. Le feu de notre artillerie oblige l'ennemi à regagner ses tranchées.*

Le 3. — *En Woëvre, nous enlevons le village de Regniéville, à deux kilomètres de celui de Fay-en-Haye, pris par nous le 1er avril.*

Le 4. — *Nous enlevons trois lignes de tranchées dans le bois d'Ailly, près de Saint-Mihiel, et nous progressons vers Regniéville.*

Le 5. — *Nouveaux succès au bois d'Ailly, au bois Le Prêtre, progression au sud d'Hartmannswiller, et occupation du village de Gussainville et des crêtes fort élevées dominant l'Orne, à l'est de Verdun.*

Le 6. — *Importante avance aux Eparges, où tous les retours offensifs des Allemands sont repoussés. Il en est de même au bois d'Ailly et au bois Le Prêtre.*

Le 7. — *Nous enlevons des tranchées dans le bois Mortmare ; à quinze reprises l'ennemi cherche à les reprendre. Il attaque en masse et subit des pertes énormes.*

Le 8. — *La solide position des Eparges, qui domine la plaine de Woëvre, est complètement prise par nos troupes. — Les Allemands, en Champagne, veulent enlever les positions de Beauséjour, conquises par nous en mars; ils sont fauchés par notre artillerie.*

Le 10. — *Nous consolidons les positions des Eparges, de Regniéville, du bois Mortmare, etc., enlevées les jours précédents. — Il résulte des déclarations des prisonniers allemands que deux divisions ennemies ont été successivement battues aux Eparges, dont l'ennemi considérait la position comme très importante. Les pertes allemandes aux Eparges, depuis deux mois, ont été de 30.000 hommes au moins.*

TERRITORIAUX AMENANT A LEUR POSTE UN PRISONNIER ALLEMAND

SUR LE FRONT ORIENTAL

Février 1915

Le 11. — *Les Russes reculent en Bukovine devant une offensive considérable des Austro-Allemands. — La soudaine concentration de forces allemandes en Prusse orientale contraint les Russes à battre précipitamment en retraite.*

Du 12 au 25. — *Les Allemands opèrent un vaste mouvement tournant en Prusse orientale, cherchant à envelopper la 10e armée russe ; celle-ci, au prix de lourds sacrifices, se soustrait à leur manœuvre ; le but de l'ennemi, qui semblait être d'atteindre Varsovie en arrière, manque par suite de l'adresse des Russes, qui parviennent à se reformer sur de fortes positions. — En Galicie et dans les Carpathes, les Autrichiens sont battus sur tous les points. — Leur offensive en Bukovine est arrêtée. — Depuis un mois, 49.000 Autrichiens ont été faits prisonniers dans la région des Carpathes.*

Le 26. — *L'offensive allemande est arrêtée. Après trois jours de bataille, les Russes*

remportent une victoire complète dans la région de Prasznisch, obligeant l'ennemi à une prompte retraite. Les Allemands sont également battus dans la région de Borgimoff. — En Galicie, les furieuses attaques autrichiennes demeurent vaines.

Le 28 — *Les Allemands qui avaient repris Prasznisch, en sont de nouveau repoussés et fuient ou se rendent ; le centre des forces du maréchal de Hindenburg se trouve ainsi enfoncé ; les Rusess font 10.000 prisonniers. — Les armées russes reprennent l'offensive en Bukovine, occupent Stanislavoff et se rapprochent de Czernovitz, chassant devant elles les Autrichiens, en leur infligeant d'énormes pertes.*

LE GÉNÉRAL RAUCH
Commandant la garde impériale russe.

Mars

Le 1er. — *Sur tout le front, du Niémen à la Vistule, l'ennemi recule sous la pression des armées russes. — En Galicie, les Autrichiens cherchent à défendre le passage de la rivière Lomnitza ; les Russes les battent et leur font 6.000 prisonniers.*

Le 7. — *L'offensive russe se prononce du Niémen à la Vistule. Une grande bataille est engagée sur la rivière Pilitza.*

Le 8. — *Les Russes progressent sur la Pilitza. — Le bombardement d'Ossowietz par les Allemands devient de moins en moins violent.*

Le 9. — *Les Allemands amènent de nouvelles forces sur tout le front de Pologne, sans parvenir à repousser les Russes. La bataille est formidable. On estime que 500.000 hommes environ sont aux prises des deux côtés.*

Le 11. — *Dans les Carpathes, le front droit autrichien subit des pertes importantes. Les Russes s'emparent de plusieurs gros obusiers de mitrailleuses, des ambulances ennemies, et font plus de 4.000 prisonniers.*

Le 12. — *Une offensive allemande, au nord de Prasznisch, est victorieusement repoussée. Tous les combats du front se terminent de nouveau à l'avantage des Russes.*

Le 14. — *Plusieurs des ouvrages avancés de Przemysl sont pris par les troupes russes ; la situation de la forteresse devient grave.*

Le 17. — *Les Russes pénètrent de nouveau dans la Prusse orientale, chassant l'ennemi, détruisant des formations d'infanterie et de cavalerie, faisant des prisonniers, et s'emparant d'un important matériel.*

Le 18. — *En Prusse, les Russes pénètrent dans la ville de Memel, port allemand important, mais ils ne s'y maintiennent pas.*

Le 19. — *Après une furieuse dépense d'obus contre les positions russes, la garnison de Przemysl tente une sortie désespérée ; elle subit d'énormes pertes, et regagne les forts, laissant 4.000 prisonniers entre les mains des assiégeants.*

Le 22. — *Capitulation de Przemysl. L'investissement de la place avait commencé le 6 septembre, pour devenir complet le 26 du même mois.*

Le 23. — *Les Allemands reculent sur la Pilitza, et, dans les Carpathes, les Russes, refoulant les Autrichiens, leur font 4.000 prisonniers.*

Le 24. — *Au col de Lupkow, les Autrichiens, après un furieux combat, subissent une importante défaite. Leurs positions sont enlevées par les Russes, en dépit de leurs défenses formidables et de la hauteur des neiges. Ils abandonnent 5.600 prisonniers, des canons, et plusieurs dizaines de mitrailleuses.*

Le 25. — *Nouveaux succès russes dans les Carpathes et en Galicie. Dans le cours de la journée, 2.500 Autrichiens se rendent. L'inquiétude grandit à Vienne.*

Le 29. — *Dans les Carpathes, un retour offensif des Autrichiens se termine par un nouveau désastre. Plus de 5.000 prisonniers restent aux mains des Russes, qui progressent.*

Le 30. — *Plusieurs bataillons autrichiens s'étant avancés vers la ville russe de Chotin, près des frontières de Bukovine, et y occupant une position fortifiée, sont entourés par les Russes et partiellement exterminés. Les débris de ces bataillons, comptant 1.500 hommes, sont faits prisonniers.*

Le 31. — *Défaite allemande à l'ouest du Niémen. L'ennemi, dans sa retraite, est vivement pressé par les troupes russes.*

Avril

Le 1er. — *Sur le front du Niémen, l'offensive russe se poursuit et les Allemands subissent dans leur recul des pertes graves. — Dans les Carpathes, les Russes progressent*

vers Usjock, et, en dépit de l'opiniâtre résistance des Autrichiens, leur prennent 100 officiers, 7.000 soldats, des canons et plusieurs dizaines de mitrailleuses.

Le 2. — *La cavalerie russe chasse les Allemands de la région de Zehnaïa-Buda, à l'ouest du Niémen. — Sur le front des Carpathes, succès russe considérable vers Bartfeld, où nos alliés font 2.100 prisonniers.*

Le 4. — *Avance considérable des Russes dans les Carpathes, vers les cols d'Oujok et de Rostod; vains efforts des Autrichiens pour repousser l'invasion; nos alliés font un peu plus de 1.500 prisonniers.*

Le 5. — *Les succès des Russes se poursuivent dans les Carpathes, où ils prennent 2.400 Autrichiens en continuant leur avance méthodique.*

Le 7. — *L'armée russe achève de s'emparer de la chaîne principale des Carpathes, sur une longueur de plus de 100 kilomètres. — Un incendie accidentel détruit une grande partie de la ville de Czernowitz.*

Le 10. — *Une longue note officielle russe fait connaître l'ensemble des opérations accomplies dans le Caucase par les armées de la Russie, depuis leurs victoires de Sarykamysch et de Karaourgan. Il en résulte que, de la fin de janvier au 27 mars, les Turcs ont dû reculer sans cesse devant l'effort continu de nos alliés.*

LE LIEUTENANT OTTO WEDDIGEN

Il commandait le sous-marin allemand U-29, *coulé par un navire anglais*

Les 13, 14, 15, 16 et 17. — *La grande bataille des Carpathes se poursuit sur un front immense à l'avantage des Russes*

SERBIE ET MONTÉNÉGRO

Février 1915

Le 13. — *Les Albanais envahissent le territoire serbe et s'emparent de plusieurs villages.*

Le 14. — *Les troupes serbes attaquent les Albanais avec vigueur, et les contraignent à repasser la frontière.*

Le 17. — *Ripostant à une attaque autrichienne, l'artillerie serbe bombarde aussitôt Semlin et y cause de graves dommages.*

Mars

Le 2. — *Cinq navires de guerre autrichiens viennent bombarder Antivari, y font d'assez graves dommages matériels et tuent plusieurs personnes non militaires.*

Le 7. — *Les Autrichiens massent des troupes sur la frontière du Monténégro, et bombardent Fotca, où plusieurs personnes sont tuées en sortant de l'église. Toutefois, cette démonstration n'a pas d'autre suite et ne produit d'ailleurs aucun effet.*

Avril

Le 2. — *Une bande de comitadjis bulgares, forte de 2.000 hommes, pénètre en Serbie et attaque la gare de Stroumitza. Les Serbes, accourus au secours de cette dernière, chassent les envahisseurs, qui laissent 80 cadavres sur le terrain. Les Serbes ont 60 morts.*

Le 3. — *Le gouvernement bulgare exprime ses regrets à la Serbie, au sujet de l'attaque des comitadjis, tout en cherchant à donner le change sur le caractère du fait.*

Le 6. — *De six à huit heures du soir, les Autrichiens lancent une trentaine de gros obus sur Belgrade.*

SUR MER ET DANS LES AIRS

Février 1915

Le 15. — *Le charbonnier anglais* Dulwich, *allant à Rouen, est coulé par un sous-marin allemand, sans aucun avertissement.*

Le 16. — *Le vapeur français* Ville-de-Lille *est coulé par le sous-marin allemand* U-16.

Le 18. — *Commencement du blocus des mers anglaises par les sous-marins allemands.*

Le 19. — *Les flottes alliées bombardent avec succès plusieurs forts des Dardanelles. Deux de ces forts sont détruits. — Le vapeur américain* Evelyn *est coulé par une mine allemande au nord de l'île Borkum.*

Le 22. — *Le vapeur norvégien* Regin *est coulé dans les parages de Douvres.*

Le 23. — *Un sous-marin allemand est coulé près de Boulogne par un navire français.*

Le 24. — *Le torpilleur français* Dague *est coulé par une mine devant Antivari. Trente-*

huit hommes de l'équipage disparaissent.

Le 25. — *Quatre forts des Dardanelles sont détruits par les flottes alliées.*

Le 28. — *Le bombardement des forts des Dardanelles se poursuit méthodiquement.*

Mars

Le 1er. — *Les forts défendant la ville des Dardanelles sont réduits au silence par les flottes alliées. — Le vapeur charbonnier* Thordis *coule un sous-marin allemand.*

Le 2. — *Les navires de guerre français, opérant dans le golfe de Saros, bombardent efficacement les forts des lignes de Boulaïr.*

Le 3. — *Un des destroyers de la flottille de Douvres coule le sous-marin allemand* U-8. *— Le capitaine aviateur Happe bombarde et incendie la poudrerie allemande de Rottweil, dans le Wurtemberg.*

Le 4. — *Un navire de guerre français canonne le sous-marin* U-2, *qui disparaît après avoir reçu trois obus. — Le détroit des Dardanelles est libre au tiers de sa longueur.*

Le 5. — *Une escadre anglaise bombarde avec succès les forts de Smyrne.*

Le 6. — *Dans les Dardanelles, les grands ouvrages défensifs d'Asie et d'Europe, dominant la passe près de Chanak, sont violemment bombardés par les flottes alliées.*

Le 7. — *Les escadres alliées détruisent un nouveau fort sur la côte d'Asie, et un autre sur la côte d'Europe, dans les Dardanelles.*

Le 8. — *Le superdreadnought* Queen Elisabeth *entre dans les Dardanelles et bombarde les défenses de la pointe Kilid Bahr. — La flotte russe de la mer Noire bombarde Zongouldok, et détruit des stocks de charbon.*

Le 9. — *Destruction du fort Maidos, dans les Dardanelles. — Le contre-torpilleur anglais* Ariel *coule le sous-marin allemand* U-12.

Le 10. — *Le croiseur auxiliaire allemand* Prinz Eitel Friedrich *rentre à Newport-News, ayant coulé huit navires, dont un grand vapeur américain, le* William P. Frye. *Vive émotion aux Etats-Unis.*

Le 12. — *Le croiseur auxiliaire anglais* Boyano *est torpillé et périt avec presque tout son équipage. Le vapeur français* Auguste-Conseil *et le vapeur suédois* Hanna *sont également torpillés par des sous-marins allemands. — Les forts de Gallipoli sont détruits par le* Queen Elisabeth. *— Des navires anglais bombardent Smyrne.*

Le 14. — *Le* Dresden, *qui avait réussi à se soustraire au désastre naval allemand des îles Falkland, est rejoint et détruit, près de Juan-Fernandez, par trois croiseurs anglais.*

Le 17. — *Un zeppelin survole Calais et lance sur la gare une bombe qui tue sept employés.*

Le 18. — *Dans les Dardanelles, les flottes alliées bombardent les forts commandant le point le plus étroit de la passe ; au cours de l'action, le cuirassé français* Bouvet *heurte une mine et coule en trois minutes, avec presque tout son équipage ; le cuirassé* Gaulois *est mis hors de combat par le feu de l'ennemi ; les cuirassés anglais* Irresistible *et* Océan *sont coulés par des mines.*

Le 21. — *Quatre zeppelins se dirigent vers Paris. Deux seulement y parviennent et lancent sur les Batignolles, Neuilly, Levallois, Courbevoie et quelques localités de la banlieue, une cinquantaine de bombes. Plusieurs personnes sont blessées légèrement, mais il y a surtout des dégâts matériels.*

Le 22. — *Dans la soirée, à 8 h. 50, des zeppelins, se dirigeant vers Paris, lancent trois bombes sur Villers-Cotterets.*

Le 24. — *Des aviateurs anglais endommagent le hangar à dirigeables de Berghen-Sainte-Agathe, ainsi que le dirigeable qui s'y trouvait ; à Hoboken, ils incendient les chantiers de constructions navales, détruisent deux sous-marins et en avarient un troisième.*

Le 25. — *L'amirauté anglaise annonce que le sous-marin allemand* U-29 *a été coulé avec son équipage. — Le vapeur hollandais* Médea *est coulé par un sous-marin allemand. — Dix de nos aviateurs bombardent la gare de Metz et les hangars à dirigeables de Frescaty ; ils bombardent également les casernes de Strasbourg.*

Le 28. — *La flotte russe de la mer Noire bombarde les forts extérieurs du Bosphore et coule un quatre-mâts ennemi qui cherchait à pénétrer dans le détroit. — Un sous-marin allemand torpille le vapeur* Falaba *sans avis préalable ; il y a 111 morts, dont un architecte américain.*

Le 31. — *Le vapeur français* Emma *est coule dans la Manche ; 17 victimes.*

Avril

Le 1er. — *L'aviateur Garros, près de Dixmude, abat un aviatik à coups de mitrailleuse et, dans la région de l'Aisne, l'aviateur Navarre en abat un autre à coups de fusil.*

Le 2. — *Une escadrille aérienne bombarde efficacement la gare et les installations militaires de Vigneulles, en Woëvre.*

Le 3. — *Dans la mer Noire, le croiseur turc* Medjidieh *est coulé par une mine.*

Le 4. — *Bombardement des forts des Dardanelles. — Le vapeur allemand* Grethe Hemroth *touche une mine allemande dans la Baltique et coule avec son équipage.*

Le 5. — *Nouveau bombardement des forts de Smyrne. — Dans la Baltique, six grands vapeurs allemands, accompagnant des navires de guerre, sont coulés par les mines allemandes allant à la dérive.*

Le 8. — *Le vapeur anglais* Harpalyce *est coulé par les Allemands ; 26 victimes.*

Le 10. — *Le* Kronprinz Wilhelm, *le dernier des paquebots armés de l'Allemagne, se réfugie dans le port de Newport-News (Virginie) ; il écumait les mers depuis le 3 août ; son commandant le fait interner. — Les Russes obstruent complètement avec des mines l'entrée du Bosphore.*

Les 14 et 15. — *Des zeppelins lancent des bombes sur la côte anglaise. Pas de victimes.*

Le gérant : Lucien Josse. — Paris. — Imprimerie Verdier, 18 rue d'Enghien.

BIBLIOTHEQUE DU C.N.A.M. MUSEE

A NOS LECTEURS

La guerre a surpris "La Science et la Vie" en plein travail, en plein succès. Du jour au lendemain, nos collaborateurs mobilisés, nos services désorganisés nous forcèrent à interrompre notre œuvre.

Nous nous sommes remis au travail avec des éléments nouveaux. Ce numéro exceptionnel est le résultat de quatre mois d'études.

Nous n'avons pas à l'apprécier nous-même, nous le présentons simplement au public, heureux, dans notre sphère d'action, de faire œuvre utile et d'avoir pu, en pleine guerre, publier un ouvrage dont la valeur historique n'échappera à personne.

A NOS ABONNÉS

Nos abonnés auront, bien entendu, leur abonnement prolongé d'un nombre de mois égal à celui pendant lequel "La Science et la Vie" n'aura pas paru.

LE PROCHAIN NUMÉRO
PARAITRA EN MARS 1915

LE MIROIR
est unique

SA
COLLECTION DE GUERRE
publiée sans aucune inter-
ruption depuis le 2 août,
forme la SEULE documen-
tation absolument complète
sur les événements actuels.

Elle pourra être imitée...
Elle ne sera pas égalée